المدخل إلى
فلسفة العلوم



الدكتور

ناصر هاشم محمد

أستاذ المنطق وفلسفة العلوم كلية الآداب

جامعة اسيوط



دار الجوهرة

للنشر والتوزيع

المدخل
إلى فلسفة العلوم

فهرسه أثناء النشر
الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية المصرية
محمد، ناصر هاشم
المدخل إلى فلسفة العلوم/ ناصر هاشم محمد
تدمك 978-977-6456-29-7
علوم ـ فلسفة
24×17
رقم الإيداع 2014/14667
الطبعة الأولى 2015



دار الجوهرة للنشر والتوزيع

٩٣ شارع مصطفى النحاس ـ الدور التاسع ـ مدينة نصر ـ القاهرة ـ جمهورية مصر العربية

الهاتف: ٢٦٧٠٩٢١٥ ٠٠٢٠٢

فاكس: ٢٦٧١٨٢٨١ ٠٠٢٠٢

Dar.al-jawhrah.al-mutakdma@live.com

www.daraljawharh.com

المدخل
إلى فلسفة العلوم

الدكتور
ناصر هاشم محمد
أستاذ المنطق وفلسفة العلوم
كلية الآداب - جامعة أسيوط



المحتويات

مقدمة

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين وبعد.

إن فلسفة العلم هى حلقة الاتصال بين الفلسفة والعلم، وهى أحدث الفروع الفلسفية بوجه عام، ومن المعروف أن التمييز بين الفلسفة والعلم، لم يتبلور فى شكله النهائى إلا منذ قرنين أو ثلاثة قرون على الأكثر، وقد تميزت هذه الفلسفة بسمات عديدة تجلت هذه السمات وبرزت بصورة واضحة فى القرن العشرين الذى يمكن وصفه بأنه قرن الاكتشافات العلمية المذهلة، وقرن المعرفة الموضوعية، ولعل أبرز سمات هذه الفلسفة، أنها فلسفة عقلانية نقدية فى المقام الأول، أى اهتم فلاسفتها بمشكلة المعرفة أكثر من اهتمامهم بمشكلة الوجود، فتناولوا بالنقد كل العلوم القائمة، وناقشوا أسسها ومبادئها، وأعادوا النظر فيها من جديد من خلال المعايير التى حاول كل مذهب فلسفى معاصر أن يميز من خلالها بين العلم واللاعلم عن طريق التحليل والضبط المنطقى فى ضوء الحاجات الجديدة للعلم، كما حاولوا توظيف نتائج العلم ونظرياته وحقائقه فى بناء مذاهبهم الفلسفية الجديدة.

لقد أصبح البحث فى فلسفة العلوم ضرورة علمية وتربوية يفرضها عصر

الانفتاح المعرفى الذى نعيشه الآن، خاصة بعد تعدد مجالات المعرفة وتشعبها لدرجة يصعب معها حصر أدواتها وفروعها وأقسامها، وهو مما أدى إلى تداخلها وتشابكها حتى لم يعد هناك أى نشاط إنسانى إلا ويعتمد على مجموعة من العلوم المتداخلة وتقنياتها فى تخطيطه، وتطويره، وزيادة إيقاعه الحركى، وفاعليته، وهو الأمر الذى فرض على الفلاسفة النزول من أبراجهم العاجية التى كانوا يعيشون فيها وهم غارقين فى مثالية مطلقة لا يمكن التماس وجودها على الأرض ولا يمكن للإنسان المعاصر «المادى والواقعى» أن يعترف بها ويقرها، وأكثر من ذلك أن هذا الإنسان المعاصر ينظر لمثل هذه المذاهب الفلسفية التقليدية نظرته لبعض العادات والتقاليد والأفكار والخرافات السابقة التى يرى فيها العائق والعدو الأول للفكر العلمى التكنولوجى، ويرى أنها أسست على مغالطات فكرية لم يعد لها وجود فى عالمنا المعاصر، ولم يعد يشغل فكرة وباله إلا بما يرفع من مستوى معيشته ويحقق رفاهيته، ويتفق مع واقعه ولا يفصله عنه.

والسؤال الذى يفرض نفسه الآن هو:

هل الفكر الفلسفى بكل مذاهبه، وانساقه، ونظرياته التقليدية، يمكن اعتباره ضرب من الحركات والمغالطات ولا يتفق كله مع الواقع وهل لم يعد هناك حاجة لدراسة الفلسفة؟

هل هناك جديد يمكن أن تقدمه الفلسفة للإنسان المعاصر؟

وهل يمكن للفلسفة أن تقف جنبا إلى جنب مع العلم وتحقق نهضة الإنسان وتقدمه ورفاهيته وتحل مشاكله؟

فى الواقع إن التفرقة بين مفهوم العلم ومفهوم الفلسفة حديث العهد، لأن العلم بكل صوره وأشكاله لم ينفصل عن الفلسفة إلا فى مطالع العصور الحديثة، بعد أن شهد العلم تطورا هائلا أدى إلى تغير النظرة الفلسفية للعالم والانسان، وأدى الى وقوف الفلسفة شبه عاجزة عن أن تتنكر للمتغيرات والتطورات التى طرأت على العلم ومجالاته المختلفة، أو تناقش الحقائق التى أثبت العلم صوابها وصحتها بالأدلة القاطعة، ويكفى أن ننظر الى ما أحدثته النظرية النسبية من تحطيم لمفهوم الزمان الواحد الذى يشمل الكون كله، والمكان الواحد الذى لا يطرأ عليه تغير أو زوال، فاستبدلت النظرية النسبية بالزمان والمكان المطلقين شيئا واحدا يمزج بينهما تسميه «الزمان ـ المكان..» وترجع أهمية هذه الفكرة فى أنها غيرت فكرتنا عن العالم الطبيعى من أساسها، وقد أدى هذا التطور العلمى الى تحجيم الفلسفة وتقليص دورها إلى حد كبير وأرجع انصار هذا الرأى ذلك إلى غموض لغة الفلسفة الخاصة، وكون الفلسفة لا تزودنا بحلول أو تفسيرات دقيقة كالتى يقدمها العلم، وأنها من وجهة نظرهم تؤدى إلى خصومة وشقاق دائم بين مختلف الأراء وتفضى إلى البلبلة والشك، وأنتهى أصحاب هذا الرأى إلى القول بأنه ليس للفلسفة الحق فى التعبير عن مشكلات تختص بها وحدها، تبحث عن تفسيرها أو تجد لها حلولا، ونسى أنصار هذا الرأى البعيد عن الصواب أن ما فى المعرفة من أوجه الغموض والنقص كفاية فى ذاته هو الأصل الذى ينبت منه التأمل الفلسفى فى المعرفة والعلم، ومن هنا يدرس الفلاسفة ويناقشون ما يطلقون عليه مصطلح الابستمولوجيا، أى البحث عن أصل المعرفة وطبيعتها ومنهجها وحدودها، ويشعر الفلاسفة بالاندهاش، وكثيرا ما يتسألون حول

مسائل مثل: ما هى طبيعة المعرفة؟ وما هى المعايير التى تفرق بين المعرفة الحقة، وهل ترجع جميع المعارف الى تجارب حسية، أم أن عقلنا قادر على إدراك وجوب اتصاف قضايا معينة بالصدق بغض النظر عن التجربة الحسية؟ وما هو العلم؟ وما هو المنهج العلمى؟ وهل هناك منهج علمى؟ وهل تعد جميع المعارف جديرة بأن يكون مصدرها هو العلم، والعلم وحده، وهل هناك أشياء يعجز العلم عن الاهتداء اليها؟

إن الحقيقة التى لا مراء فيها أن العلم لا يستطيع أن يستجيب لمطالب العقل البشرى جميعها، فليس فى وسع العلم أن يمكننا من الاحاطة بمعرفة العالم، وبإدراك المطلق، كما أن العلم لا يضع لنا غاية نتطلع اليها فى أفعالنا، ولا يحدد لنا هدفا نتوخاه فى أعمالنا، ومن ثم لزم أن تظل الفلسفة صنو للعلم، أو بعبارة ـ أدق أن يتعاون كل من الفلسفة والعلم تعاونا وثيقا فى ظل «تعايش سلمى» من أجل سعادة البشر، فالفلسفة لازمة للإنسان لزوم التنفس للكائن الحى، ولا نغفل أن كل علم من العلوم له مجاله الخاص الذى لا يتعداه، فالرياضيات مجالها الكم، والطبيعيات نبحث فى الحركة والتغير، وعلم النفس يدرس الظواهر النفسية والسلوك.. إلخ، والفيلسوف هو مايكون ضابط اتصال بين مختلف العلوم، فهو عندما يدرس العموميات يتوخى أن يجمع فى نظرة شاملة جوهر المعارف الإنسانية ويوحد بينها.

وبذلك يكون لا مفر أمام العلم من مشاركة الفلسفة البحث فى الكون والانسان والحياة عامة، فالعلم على حد فيلسوف العلم بول فير باند Poul Feyerabend لا يمتلك أية خاصية ذاتية تجعله يفوق الفروع الاخرى من المعرفة، ويقول فى موضع آخر «إن الاحترام الفائق للعلم يجعل منه دينا

حديثا، فالعلم يلعب دورا شبيها بدور المسيحية الأول فى أوربا خلال القرنين» الأول والثانى «وأختيار النظريات يقتصر على أختيارات تحددها القيم الذاتية ورغبة الأفراد».

ويمكن القول أن العلم لا يمكنه الاستغناء عن الفلسفة والعكس صحيح فطبيعة العلم وما تثيره من مشكلات فلسفية تشكل موضوع فلسفة العلم، وهكذا تصبح الأفكار الداخلة فى إطار فلسفة العلم فارغة من المعنى إن لم يتم ربطها بالخبرة العلمية، والفلسفة الحقة لا تتنكر للعلم السائد، وفلسفة أى عصر تخضع للعلم الذى يسود ذلك العصر، فأى تغير جذرى فى العلم يتبعه رد فعل فى الفلسفة، وفلسفة العلم عندما تتأمل فى العلم فإنها تتخطى مجالاته وتضعه فى ميزان أحكامها فتتبين مجاله، وترسم حدوده، وتخضعه بذلك للتحليل النقدى، اى تحاول إعادة البناء العلمى وهذه هى المهمة الاصلية لفلسفة العلم، وبذلك تسقط الدعاوى والإتهامات التى شنها العلماء والفلاسفة الماديين الذين بهرهم العلم المادى لدرجة جعلتهم يصورون الإنسان وكأنه ترس فى آلة، وجردوه من كل قيمه ومشاعره وتأملاته وعواطفه.

وستكون الفصول التى يحتويها هذا الكتاب بمثابة عرض لموقف الفلسفة من القضايا الإنسانية والكونية، وكذلك بمثابة عرض لموقف العلم من هذه القضايا، وكيف التقى الموقف العلمى مع الموقف الفلسفى كل طرف منهما مع الآخر وكيف تخلت الفلسفة عن بعض ادعاءاتها وكيف أعلن العلم عن حاجته للفلسفة ليصبح أكثر فائدة للإنسان سواء على المستوى المادى أو المستوى المعنوى.

الفصل الأول

فلسفة العلم وموضوعها

تعريف فلسفة العلم

لكى نصل إلى تعريف دقيق لفلسفة العلم علينا أولًا أن نقوم بتحليل المصطلح نفسه، وسنجد أنه ينقسم إلى مقطعين:

المقطع الأول: الفلسفة وهى: محبة الحكمة، وهى النظرة العقلية التأملية المجردة تجاه الكون بأسره، أو أى موضوع من الموضوعات، وتتسم هذه النظرة بالكلية، والشمولية، والاستقلال التام عن المادة، فهى تقوم على تجريد كل ما هو محسوس والارتقاء به فى عالم المعقول.

ويمكن القول بأن فلسفة أى فيلسوف هى نسيج متداخل ومتشابك من الدين، والأدب، والتاريخ، والعلم الطبيعى، ولما كانت أفكار الفيلسوف يقينية ومطلقة بالنسبة له هو، لذا لا يمكن الحكم عليها بالصدق أو الكذب لأنها تعبر عن تجربة الفيلسوف الذاتية وما يدور فى عقله، ووعيه، وذاته، وغاية أى فيلسوف هى بلوغ العلل البعيدة والمبادئ الأولى، فهو يسعى دائما لمعرفة جوهر الأشياء وحقيقتها وكنهها.

وقد اختلفت موضوعات الفلسفة باختلاف العصور، فبعد أن كان الوجود هو المبحث الأول الذى شغل الفلاسفة، انتقلوا للبحث فى نظرية المعرفة، أى الطريقة التى نصل من خلالها لمعرفة هذا الوجود، ثم انتقل البحث الفلسفى

إلى دراسة الإنسان ومشاكله ويقف على رأسها مشكلة القيم والمعايير الأخلاقية التى تحكم سلوكه وأفعاله

المقطع الثاني: العلم: ويقصد به أى دراسة منهجية موضوعية تصل إلى نتائج محددة يمكن التحقق منها، والتعبير عن نتائجها بدقة، ويمكن التنبؤ بها مستقبلًا والتحكم فيها أو فهمها وتفسيرها تفسيرًا مقبولًا.

أن معنى العلم عند أرسطو (٣٨٤ق.م) كان واضحًا، كما كان لديه أيضًا ثمة معارف أخرى مثل الفن الذى جعل أرسطو موضوعه هو «الأشياء التى يمكن أن تكون خلافًا لما هى عليه[١]. وترتبط بإنتاج خارجى مثل فن العمارة الذى هو ثمرة ملكة الإنتاج لنوع ما، هو الملكة التى يضيئها العقل، ولما أنه فوق ذلك ما من فن إلا هو ملكة الإنتاج التى يهديها العقل، فليس فى عقلنا ملكة منتجة ليست فنا فينتج من هذا أن الفن يشتبه فينا بالملكة التى تنتج الأشياء فى الخارج بمساعدة العقل[٢].

إن الفن عند أرسطو هو المهارة فى إنتاج شىء ما، والفن يرتبط بحرية من يمتلكه فى الإنتاج أو عدمه ومن هنا ربط أرسطو بين الفن وبين ما هو محتمل.

وأرتبط التميز بين العلم والفن عند أرسطو بتميزه بين العلم النظرى والعلم العملى، أو بين الحكمة النظرية، والحكمة العملية والأفضلية عند أرسطو ستكون للعلم النظرى، لأنه يهدف إلى الوصول إلى العلل والمبادئ الأولى.

كما فرق أرسطو أيضًا بين العلم والظن، فموضوع العلم يختلف عن

موضوع الظن، فالعلم يقع على الضروريات بينما يقع الظن على المحتملات التى يمكن أن يكون الصدق فيها صدقًا زائفًا أو يكون الزائف فيها صادقًا.

ولقد كان هذا التمييز بالنسبة له كما كان بالنسبة لأفلاطون (٣٤٧ق.م) تمييزًا ضروريًا وهامًا[٣] إلا أن التمييز الأفلاطونى كان أساسه التمييز بين عالمين، عالم المحسوسات الظنى، وعالم المثل، عالم الوجود الحقيقى[٤]، كان تميز أرسطو تميزا معرفيا ومنطقيا فى المقام الأول، فهو يقول فى معرض هذا التميز» أن العلم والعلوم المختلفة مخالف للظن والمظنون بأن العلم يكون عن طريق الكلى وبأشياء ضرورية، والضرورى لا يمكن أن يكون على خلاف ما هو عليه، وقد توجد أشياء صادقة وموجودة، غير أنهاه قد يمكن أن تكون على خلاف ما هى عليه، فمن البين إذن أن فى هذه لا يكون علم[٥].

لقد عرف أرسطو معنى العلم، وما له صله بالعلم، وقدم فى تحليلاته الثانية العناصر الأساسية فى العلم خاصة الاستنباطى كما هى الآن وهى الحدود TERMS، والبديهيات AXIOMS والمسلمات THESIS وهى القضايا المبرهنة، ولكننا نسلم بها دون برهان، وقد أثرت هذه العناصر الأساسية للعلم الاستنباطى عند أرسطو على رؤيته للعلم الطبيعى خاصة التعريف فقد كانت ظواهر العالم عنده تقسم أنواعا بحيث لا يجوز لظاهرة تندرج تحت نوع ما أن تندرج تحت نوع آخر فى الوقت نفسه[٦].

وسبب هذا التقسيم وتلك النظرة هو إعتقاده بضرورة تعريف الأشياء ومعرفة جميع فصولها وجنسها، وكان يعيب على من بحثوا قبله فى الظواهر الطبيعية عدم إلمامهم بها حيث يقول (فى السماء) «إنهم يبحثون ويطلبون

علة هذا البيان بغاية منتهى قولهم وليس إلى منتهى المسألة والطلب، وهكذا هو عادتنا جميعا ألا يكون مطلب الشيء على نحو الشيء المطلوب البحث عنه لكنه على قوة المتكلم لنا، المضاد لكلامنا، وكذلك إذا نحن طلبنا شيئًا بحثنا عنه وفتشنا إلى أن نأتى إلى شيء لا نستطيع أن ننقضه على أنفسنا فينبغى لمن أراد أن يطلب أمرًا ويبحث عنه أن يرد على نفسه بالرد الصحيح اللازم الموافق الملائم لجنس الشيء المطلوب، وقد يقرر أن يفعل ذلك إذا ما فحص وعرف جميع فصول ذلك الجنس(٧).

وبالنظر إلى تعريف كل من الفلسفة والعلم يبدوا لنا من الوهلة الأولى أنهما مختلفان أشد الاختلاف إلى حد قد يصل إلى التناقض كما يرى البعض، وهذا الاختلاف حصره العلماء والفلاسفة فى أربعة أوجه على النحو التالى:

أولًا: الاختلاف فى الطبيعة

فطبيعة الفلسفة عقلانية مجردة تقوم على تجريد كل ما هو محسوس مادى، وطبيعتها أيضًا كلية فالفيلسوف لا يهتم بدراسة الوجود الجزئى أو بدراسة ظاهرة من الظواهر، وإنما ينظر إليها من خلال علاقتها بالوجود ككل، فهو يدرس الوجود بما هو موجود أى بصورته الكلية فى حين أن العلم طبيعته مادية حسية تقوم دراسة الظواهر الكونية والإنسانية وتحليلها تحليلا ماديا ينتهى إلى نتيجة ملموسة وجزئية.

ثانيًا: الاختلاف فى المنهج

يقوم البحث الفلسفى على المنهج الجدلى أى على الحوار العقلى،

فالفلسفة فى حقيقتها هى وجهة نظر عقلية تختلف من فيلسوف لآخر لهذا تتسم التجربة الفلسفية بأنها فردية وذاتية مثلها فى ذلك مثل التجربة الشعرية التى تأتى معبرة عن ما يدور فى وجدان الشاعر وخلجات نفسه ووجدانه.

أما المنهج العلمى فهو منهج تجريبى يقوم على حقائق وخطوات محددة سلفا وهى خطوات تتسم بالتراكمية، والموضوعية، والنظام، والترتيب، وتنتهى إلى نتائج محددة لا يختلف عليها اثنان، فالقانون العلمى موحد وعام، بعكس النظرية الفلسفية التى لا يمكن الحكم عليها بالصدق أو الكذب لأنها نابعة من ذات الفيلسوف وما يدور فى داخله من أفكار وتصورات ذهنية.

ثالثا: الاختلاف فى الهدف

فهدف البحث الفلسفى هو الوصول إلى العلل البعيدة والمبادئ الأولى للأشياء والموجودات، فالفيلسوف يظل فى حالة تساؤل وديالكتيك ينتقل من خلالها من سؤال إلى آخر بغية الوصول إلى إجابة شاملة، لهذا تعرف الفلسفة بأنها علم الحوار العقلى.

أما العلم: فهدفه هو تحليل الظواهر المادية والوصول إلى العلل القريبة والأسباب المباشرة لحدوث الأشياء، بل إن السؤال عن العلل لم يعد له وجود على الساحة العلمية، وأصبح شغل العلماء الشاغل هو تقديم وصف الأشياء، وكيفية حدوثها وفهم الظواهر، وتفسيرها، من خلال الدراسة الجزئية، وصار التخصص هو أبرز سمات العلم الحديث، وكان فلاسفة العلم المعاصرين يرون أن سيادة التفكير العلمى كان يستهدف أن ترتكز الفلسفة على دعائم أمتن من تلك التى ارتكزت عليها المذاهب التأملية التقليدية، فالتأمل النظرى

الفلسفى التقليدى أصبح عند فلاسفة العلم مرحلة عابرة، تحدث عندما تثار المشكلات الفلسفية فى وقت لا تتوافر فيه الوسائل المنطقية لحلها[٨].

وبداية نقول إنه من الصعب علينا أن نقف على تعريف محدد أو تعريف جامع ومانع للعلم لتشعب جوانبه وتداخلها كما ذكرنا من قبل، لذلك يكون من الصواب أن نقدم أهم الخصائص والسمات التى إذا توافرت فى أية معرفة أو تفكير قلنا عليها أنها معرفة علمية وتفكير علمى، وهذه الخصائص يمكن صياغتها على النحو التالى:

أولًا: التنظيم:

التفكير الإنسانى دائم ومتجدد ولا يتوقف والتفكير العلمى لا يمثل سوى قدرًا ضئيلًا منه، أى أن جزء كبير من تفكير الإنسان يتم بصورة غير منهجية، وغير منظمة وتحكمه العشوائية والعفوية، وهو فى هذه الحالة يكون طليقًا حرًا غير مقيد، أما التفكير العلمى فمن أهم صفاته التنظيم والتقيد بخطوات محددة سلفا بدقة ولها ترتيب معين، ولكى يتم ذلك لابد أن يتخلص الإنسان من عاداته ونمطيته التى تعوق تفكيره السليم، وإذا كان العلم تنظيما لطريقة أو لأسلوب ممارستنا العقلية، فإنه فى الوقت نفسه تنظيما للعالم الخارجى أى أننا فى العلم لا نقتصر على تنظيم حياتنا الداخلية فحسب، بل تنظيم العالم المحيط بنا أيضا ذلك لأن العالم ملئ بالحوادث المتشابكة والمتداخلة، وعلينا فى العلم أن نستخلص من هذا التشابك والتعقيد مجموعة الوقائع التى تهمنا فى ميداننا الخاص، وينطبق ذلك على العلوم الإنسانية والعلوم الطبيعية على السواء[٩].

ثانيًا: التراكمية:

تتسم الحقائق والخبرات العلمية أثناء تطورها بالتراكمية فالمعرفة العلمية أشبه بالبناء الذى يشيد طابقا فوق طابق، مع فارق أساسى هو أن سكان هذا البناء ينتقلون دوما إلى الطابق الأعلى أى أنهم كلما شيدوا طابقا جديدا انتقلوا إليه وتركوا الطوابق السفلى لتكون مجرد أساس يرتكز عليه البناء.

وسمة التراكمية جلبت على العلم انتقاد شهير مضمونه اتهام المعرفة العلمية بالنقصان فأصحاب العقليات الرجعية يحملون على العلم لأنه متغير وحقائقه محدودة، ويعجز عن تفسير ظواهر كثيرة(١٠) وهذا الاتهام غير صحيح، لأن صفة التغير فى العلم تعبر عن تطوره المستمر، لأن العلم لا يمكن وصفه بالثبات أو بلوغه حد الكمال، فالثبات يعنى التوقف، والجمود، والتراجع، والعلم له فاعلية مستمرة وحركة دائبة من الإبداع والابتكار.

وتبدو سمة التراكمية خاصة بالعلم وحده فقط، حيث أن المعرفة الفلسفية لا توصف بالتراكمية، بمعنى أن كل مذهب جديد يظهر فى الفلسفة لم يكن أبدا من حيث انتهت المذاهب السابقة، ولم يكن مكملا لها، كما هو الحال فى القوانين والنظريات العلمية، بل أن المذهب الفلسفى يقوم أحيانا على هدم وانتقاد ما سبقه من مذاهب ويتخذ لنفسه نقطة جديدة، ولهذا يمكن القول بأن البناء الفلسفى لا يرتفع إلى أعلى، بل أنه يمتد امتدادا أفقيًا، وفضلًا عن ذلك فإن سكان هذا البناء لا يتركون طوابقه القديمة، بل يظلون مقيمين فيها مهما ظهرت له من طوابق جديدة، وبذلك تصبح تيارات الفلسفة القديمة لا تقل أهمية عن تياراتها الحديثة، ومثال هذا أيضا يقال على الفن لأننا

نتذكر الفن القديم ولا نتصور أبدا ظهور فن جديد يعنى التخلى عن أعمال الفنانين القدماء، أو النظر إليها بمنظور تاريخى فحسب.

ثالثًا: النسبية:

وهذه السمة ترتبط بسمة التراكمية، فالحقيقة العلمية لا تكف عن التطور، ومها بدا فى أى وقت أن العلم قد وصل فى موضع معين إلى رأى نهائى مستقر، فان التطور سرعان ما يتجاوز هذا الرأى ويستعيض عنه برأى جديد.

وقديما اعتقد الناس أن نيوتن قد قال الكلمة الأخيرة فى الفيزياء وإن ما وصل إليه هو الحقيقة المطلقة، وظل هذا الاعتقاد قرابة قرنين من الزمان، حتى جاءت فيزياء إينشتين فابتلعت فيزياء نيوتن فى داخلها وتجاوزتها، وأثبتت أن ما كان يعد حقيقة مطلقة ليس فى الواقع إلا حقيقة نسبية أو حالة من حالات نظرية أوسع منها وأعم.

هذا المثل يكشف لنا عن طبيعة التراكم المميز للحقائق العلمية ففى بعض الحالات تحل النظرية الجديدة محل النظرية القديمة وتنسخها وتلغيها، ولكن فى معظم الأحوال لا تكون النظرية الجديدة بديلا للنظرية القديمة أو بمثابة إلغاء لها وإنما توسعها، وتكشف عن أبعاد جديدها لم تستطع النظرية القديمة أن تفسرها أو تعمل لها حسابًا، وهكذا يكون القديم متضمنا فى الجديد.

رابعًا: التعميم:

أهم ما يميز التفكير العلمى وهو يعنى ضم الأشياء المتشابهة تحت مبدأ واحد أو قانون واحد، فحينما يبحث العالم فى جزئية من الجزئيات فهو لا يهدف إلى أن يصل إلى تفسير لهذه الجزئية بالذات بل يبحث هذه الجزئية

وتلك المتشابهة معها ليصل من ذلك إلى وضع قانون عام ينطبق على تلك الجزئيات[11].

التعميم هو إدراك للصورة أو الإطار أو العلاقات الذى ترتبط به الجزئيات المتشابهة، فالعالم حين يصل إلى القانون إنما يصل فى الواقع إلى إدراك الصورة الواحدة التى تشترك فيها الأفراد التى بحثها والأفراد المشابهة لها، وفشله فى الوصول إلى هذه الصورة فشل فى الوصول إلى القانون العلمى[12].

ولهذه قبل أن جميع العلوم «صورته» بمعنى ما، وأن تقدم العلم يقاس بمقدار صورتيه، فكلما كان العلم اكثر صورية أو اكثر تعميما كان اكثر تقدما، وهذا ما نقيس به تقدم العلوم الطبيعية عن العلوم الإنسانية[13].

خامسًا: البحث عن الأسباب

هدف المعرفة العلمية الأساسى وهو معرفة أسباب حدوث الظواهر وتفسيرها ـ والسعى وراء الأسباب له عند العلماء دافعان.

الأول ـ هو إرضاء الميل الفطرى لدى الإنسان، أى نزوع الإنسان إلى تعليل كل شىء يقابله ـ وهذا الدافع لا يمكن أن نعتبر أن أفراد البشرية جميعهم متساوون فيه، لان هناك من الأمم كانت تكتفى بمجرد البحث عن الفائدة العلمية والمنفعة من وراء الشىء، فهذه الأمم كانت تشيد البناءات الضخمة دون أن تحاول معرفة النظريات الكامنة وراء عملية البناء.

وفى الواقع أن معرفتنا للأسباب تجعلنا نتحكم فى الظواهر على نحو أفضل، ونصل إلى نتائج عملية انجح بكثير من تلك التى نصل إليها بالخبرة

والممارسة، لأن العلم يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالبحث عن أسباب الظواهر، ومع ذلك فان طبيعة هذا البحث عن الأسباب، ومعنى كلمة «السبب» ذاتها لم يكن واضحًا كل الوضوح فى أذهان الناس، وفى تفكيرهم اليومى أيضًا.

فعند اليونانيين ظهر فى البداية مفهومًا معقدًا بالفكرة «السبب» هذا المفهوم ارتبط بالفلسفة ارتباطًا شديدًا، وهذا المفهوم قسمه أرسطو إلى أربعة أنواع على النحو التالى

(أ) السبب المادى: كأن نقول عن الخشب الذى يصنع منه السرير، أى يتعلق بمادة الشىء التى صنع منها.

(ب) السبب الصورى: أى أن الهيئة أو الشكل الذى يتخذه السرير والذى يعطيه إياه صانعه هو أيضًا سبب له.

(ج) السبب الفاعل: أى أن صانع السرى، أو النجار هو سببه.

(د) السبب الغائى: أى أن الغاية من السرير، وهى استخدامه فى النوم، سبب من أسبابه.

ومن الواضح أن هذا التحديد لمعانى كلمة «السبب» ينطوى على خلط شديد إذ أن «المادة» التى يصنع منها الشىء ليست إلا أداة، لا سبب كما أن الصورة هى فكرة فى الذهن لا تنتج شيئًا فى العالم المحسوس بصورة مباشرة.

أما الغاية فلا يأتى دورها إلا بعد أن يتم إيجاد الشىء أو الظاهر بالفعل باستخدام السرير يحدث بعد صنع السرير، ومن هنا لم يكن من المعقول أن

تكون هذه الغاية سببًا، وهكذا يتبقى لدينا فى النهاية نوع واحد من الأنواع الأربعة التى تحدث عنها أرسطو هو السبب «الفاعل» وهو النوع الذى يمكن الاعتراف به.

والواقع أن السبب الغائى كان من أهم عوامل تشويه التفكير فى موضوع السببية بل فى العلم بأسره ذلك، لأن الأذهان قد اتجهت إلى البحث فى كل ظاهرة عن «الغايات» والمقصود منها، فكانت النتيجة أنها تصورت الحوادث الطبيعية، بل والعالم كله «كما لو كانت تستهدف» غايات «وكأنها تسير فى طريق يؤدى إلى تحقيق رغبات بشرية معينة أو إلى معاكسة هذه الرغبات، وكان من المستحيل أن يقوم علم حقيقى فى ظل هذا التصور» الغائى للطبيعة لأنه يصرف الأنظار عن كشف الأسباب الحقيقية ويوجهها نحو طبع الصورة البشرية على أحداث الطبيعة، ولذلك كان من الطبيعى أن تستبعد كل أنواع الأسباب الأخرى وخاصته الأسباب الغائية، ولذلك كان العلم الحديث عند بداية ظهوره بحيث يقتصر البحث على «الأسباب الفاعلة» وتظهر الطبيعة على أنها سلسلة متشابكة من الحوادث التى يؤثر كل منها فى الأخر يات ويتأثر بها وترتبط فيما بينها برابطة السببية، وأصبح هدف العلم هو أن يكشف عن أساليب مقنعة للعقل عن الأسباب المتحكمة فى الظواهر من أجل السيطرة عليها عقليًا بالفهم والتفسير، وهو ما عبر عنه هنرى مارجينو بقوله: «فى الحضارة الغربية ينظر إلى العلم على أنه سعى برجماتى يهدف إلى اكتشاف الحقائق النافعة، أيا كان نوعها، وتعتمد فضائله على مقدار التزامه بالأمانة والدقة عند جمع هذه الحقائق، وعلى اكتمال الصيغة التى تصاغ فيها باعتبارها جزءا من النسق العرفانى الذى تتبعه فى نهاية المطاف، هذا الطابع

الشديد الالتصاق بالوقائع الفعلية Factualness للعلم يدفعه الى التغاضى عن الاختلاف بين ما هو تافه، وما هو ذا قيمة، وبين ما هو بغيض، وما هو شائق، وما هو حسن، وما هو سيىء(١٤).

سادسًا: الإطلاق:

على الرغم من أن بعض الحقائق العلمية هى حقائق نسبية أى تختلف من فرد لآخر مثل أذواقنا الفنية، فليس لأحد أن يفرض ذوقه على الآخر، ورغم ذلك فالمعرفة العلمية لها صفة الإطلاق لأنها تتجاوز نطاق الاختلافات بين الأفراد، ولا تتقيد بظروف معينة بل تتخطى الحدود الجزئية لكل عقل على حده لكى تفرض نفسها على كل عقل إنسانى بوجه عام.

إن الحقيقة العلمية تصدق على كل الظواهر، وتفرض نفسها على كل عقل، فالماء يتكون من الأكسجين وهيدروجين بنسبة ١ إلى ٢ ولا نعنى بذلك كمية الماء التى أجرينا عليها هذا الاختبار ـ بل نعنى أية كمية من الماء على الإطلاق، ولا نوجه هذه الحقيقة إلى عقل الشخص الذى أجرى أمامه هذا الاختبار فحسب ـ بل كل عقل بوجه عام.

سابعًا: الشمولية واليقين:

المعرفة العلمية معرفة شاملة بمعنى أنها تسرى على جميع أمثلة الظاهرة التى يبحثها العلم، ولا شأن لها بالظواهر فى صورتها الفردية، وحتى لو كانت هذه المعرفة تبدأ من التجربة اليومية المألوفة، مثل سقوط جسم ثقيل على الأرض، فإنها لا تكتفى بتقرير هذه الواقعة على النحو الذى تشاهدها عليها، وإنما تعرضها من خلال مفاهيم ذات طابع أعم، مثل فكرة الجاذبية والكتلة

والسرعة والزمن... إلخ. بحيث لا تعود القضية العلمية تتحدث عن سقوط هذا الجسم بالذات، أو حتى عن مجموعة الأجسام المماثلة له، بل عن سقوط الجسم عمومًا.

وبذلك تتحول التجربة الفردية الخاصة على يد العلم، إلى قضية عامة أو قانون شامل، على أن شمولية العلم لا تسرى على الظواهر التى يبحثها فحسب، بل على العقول التى تتعلق العلم أيضًا.

فالحقيقة تفرض نفسها على الجميع بمجرد ظهورها ولا يعود فيها مجال للخلاف بين فرد وآخر، أى أن العلم شامل بمعنى أن قضاياه تنطبق على جميع الظواهر التى يبحثها، وبمعنى أن هذه القضية تصدق فى نظر أى عقل يلم بها.

وهنا يظهر الاختلاف واضحًا بين العمل العلمى والعمل الفنى أو الشعرى ذلك لأن الموضوع الذى يتناوله هذا العمل الأخير هو بطبيعته موضوع فردى، وحتى لو كان يتناول قضية عامة، مثل أزمة الإنسان فإن الفنان أو الشاعر يعالج هذه القضية العامة من خلال شخصية فردية، ومواقف محسوسة وملموسة، ومن ناحية أخرى فإن العمل الفنى يظل على الدوام مرتبط بصاحبه، وبالأهل الذى نشأ منه ارتباطا عضويا، بحيث لا يفهم أحدهما فهما تاما بدون الآخر.

وهكذا يتعرف الخبير فى الموسيقى أو الشعر على مؤلف القطعة الموسيقية أو القصيدة الشعرية من خلال إنتاجه ذاته، وكل من العمل وصاحبه يجعلنا على الدوام إلى الآخر، أما العمل العلمى فلا يوجد ارتباطًا عضوى بينه وبين

جميع العوامل والظروف الشخصية المتعلقة بكيفية نشأته والشخص الذى ظهرت على يديه... إلخ.

ومن هنا كانت الحقيقة العلمية «لا شخصية» على عكس العمل الفنى وكأن صدق هذه الحقيقة غير متوقف على ظروف المكان والزمان الذى تنشأ فيه، إلا من حيث تعبيرها عن مستوى العلم فى مرحلة معينة من تطوره فحسب، أما العمل الفنى فإن الظروف الفردية والشخصية لمبدع هذا العمل ونتذوقه من جميع جوانبه.

وعلى ذلك فإن الحقيقة العلمية قابلة لأن تنقل إلى كل الناس الذين تتوافر لديهم القدرة العقلية على فهمها والاقتناع بها، أى أنها حقيقة عامة أو مشاع تصبح بمجرد ظهورها ملكا للجميع متجاوز بذلك النطاق الفردى بمكتشفها والظروف الشخصية التى ظهرت فيها، وهذه الصفة هى التى تجعل الحقيقة العلمية «يقينية».

والواقع أن «اليقين» فى العلم مرتبط ارتباطا وثيقا بطابع «الشمول» الذى قلنا إن القضايا العلمية تتسم به، إذ أن كل عقل لابد أن يكون على يقين من تلك الحقيقة التى تفرض نفسها عليه بأدلة وبراهين لا يمكن تقيدها، على أن كلمة «اليقين» ذاتها بقدر ما تبدو واضحة للوهلة الأولى، يمكن أن تستخدم فى الواقع بمعنيين متضادين، ينبغى أن تميز بينهما بوضوح حتى تتبين لنا طبيعة اليقين العلمى.

- فهناك اليقين الذاتى: وهو الشعور الداخلى لدى الفرد بأنه متأكد من شىء ما، وهذا النوع من اليقين كثيرًا ما يكون فضلا، إذ أن شعورنا الداخلى قد مبنيا على أى أساس سوى ميولنا أو اتجاهاتنا الذاتية.

وأن لنلاحظ فى تجربتنا العادية أن اكثر الناس «يقينًا» هو عادة أكثرهم.

أما فى أساليب التفكير العادية، فإن اليقين يعتمد كما قلنا على الشعور الداخلى للشخص نفسه بأنه واثق من شىء معين. وهذه الثقة قد تكون ناتجة عن أن الفكرة التى يرددها تخدم مصالحة فإذا سمع الموظف إشاعة تقول أن الحكومة ستصرف علاوة للموظفين رددها للآخرين باعتبارها خبرًا «يقينيا» أو قد تكون الثقة ناتجة عن عدم الاطلاع على وجهة النظر المضادة، فيؤكد الفرد شيئًا بصفة قاطعة لأن الفرصة لم تتح له كما يعرف الرأى المخالف فى الموضوع.

ثامنًا: صياغة النتائج صياغة كمية:

إن التفكير العلمى يعتمد على التعبير عن نتائجه بطريقة أكثر دقة أى صياغة النتائج فى صورة أرقام ونسب رياضية، والفرق كبير بين التعبيرات الكمية والتعبيرات الكيفية، فالعبارات الكيفية فضفاضة غير محددة وصفية، أما العبارات الكمية فهى محددة دقيقة، فهناك فرق بين ما يقول أن الجو غدًا حار، وبين من يقول أن الجو غدًا حار ودرجة الحرارة ٣٥ مئوية، فالعبارات الأولى كيفية يختلف تقديرها من شخص لآخر ولا يمكن الاعتماد عليها كمعيار صحيح ودقيق بعكس الثانية، وخير مثال على ذلك علم الفيزياء الذى لم يصل إلى هذه الدرجة من التطور إلا من خلال استخدامه للرياضيات والنسب الكمية فى التعبير عن نتائجه.

تاسعًا: التجريد والصورية:

التفكير العلمى يتسم بالتجريد والصورية حتى بالنسبة للعلوم التجريبية، لأن

كل معرفة تبدأ بالحس ثم تتطور من المحسوس إلى المجرد حتى تصل فى النهاية إلى قوانين أو مبادئ مجردة يدركها العقل ويسعى إلى تطبيقها، والفرق بين صورية العلم وصورية الفلسفة هو أن صورية الفلسفة غير قابلة للتطبيق، أى أن المبادئ والمذاهب والانساق الفلسفية تكون مبادئ وأنساق خاصة بصاحبها من الفلاسفة بعكس العلمية تكون عامة وموضوعية وقابلة للتطبيق أى أن التفكير العلمى والمعرفة العلمية تكون قضاياها قابلة للتحقق Verifiability أو التثبيت من صدقها، ويختلف معنى Verification تبعًا لاختلاف العلوم.

١ ـ التحقق فى العلوم التجريبية يعنى الرجوع إلى الواقع الخارجى لكى نتثبت من صدق نتائج العلم بالنسبة للموضوعات أو الظواهر التى يدرسها ذلك العلوم[١٥].

وينقسم التحقق إلى نوعين:

الأول: التحقق الفعلى وهو ما يمكن الوصول إليه عن طريق التجربة مثل تجربة يتم فيها تحليل أكسيد الكبريت فنصل إلى أن أكسيد الكبريت يتكون من ذرة من الأكسجين مع أربع ذرات من الكبريت.

الثانى: التحقق غير الفعلى ـ لعدم وجود أو كفاية الوسائل أو الأجهزة العلمية التى تساعد على القيام به مثل التحقق من بعض الظواهر الفعلية، أو ما يتم على سطح الكواكب الأخرى

وهناك نوع ثالث من التحقق هو التحقق فى العلوم الرياضية وهو لا يتم إلا بمطابقة النتائج أو المبرهنات أو النظريات الرياضية مع المقدمات واتساقها منها وخلوها من التناقض.

عاشرًا: الموضوعية:

أن التفكير العلمى يتسم بالموضوعية أى بابتعاده عن كل العوامل الذاتية التى تتعلق بالباحث مثل مصالحة وعلاقاته الخاصة ـ عواطفه ـ ظروفه النفسية والاجتماعية الاقتصادية والثقافية فالباحث لابد أن يتجرد تمامًا من هذه العوامل ـ ويتعامل مع الظواهر كما هى فى الواقع دون زيادة أو نقصان.

وبعد أن استعرضنا السمات الخاصة بكل من التفكير الفلسفى والتفكير العلمى ورأينا اختلافهما اختلافا جليا واضحًا يصعب معه أن نجد نقاط التقاء بينهما مما يجعلنا نتساءل إذا كان لكل منهما خصوصيته وسماته المستقلة فلماذا إذن ظهر مصطلح فلسفة العلوم.

فى الواقع أن مصطلح فلسفة العلوم من المصطلحات التى يجب أن نتعامل معها بحذر شديد، لأن فلسفة العلوم مصطلح غامض عائم: فكل تفكير فى العلم، أو فى أى جانب من جوانبه، فى مبادئه أو فروضه أو قوانينه، فى نتائجه الفلسفية أو قيمته المنطقية والأخلاقية هو بشكل أو بآخر «فلسفة للعلم»[١٦].

فلسفة العلم، مهما يكن نوعه، طبيعيا أو اجتماع، هى وجهة النظر التى تتسم بالنسقية والشمول عن العلم من جهة المنهج والنظرية.

ومن ثم فهى تفترض أولا على الأقل، التحاقا بالعلوم التى يكون الحديث بصددها، كما تشترط ثانيًا ـ نظرة فلسفية متماسكة أو اتجاها فلسفيا محدد المعالم ـ يضم التفاصيل معًا إلى إطار موحد مؤلف[١٧].

والتفلسف فى العلم إنما يكون من أربعة وجوه:

١ ـ دراسة علاقات العلم بكل من العالم والمجتمع، أى العلم من حيث هو ظاهرة اجتماعية.

٢ ـ محاولة وضع العلم فى المكان الخاص به ضمن مجموعة القيم الإنسانية.

٣ ـ الرغبة فى تشييد فلسفة للطبيعة انطلاقًا من نتائج العلم.

٤ ـ التحليل المنطقى للغة العلمية[١٨].

ومن التعريفات الخاصة بفلسفة العلم أنها «كل ما يحلل العلم ولا يكون جزءًا منه»، أو هى كل ما يقال عن العلم وليس فى العلم «أنها حديثا عن العلم وتعليقا عليه أنها كاللغة الشارحة للعلم ومصطلحاته لإزاحة اللبس والغموض عنها حتى تصبح متاحة للجميع على السواء المتخصص وغير المتخصص، ومع ذلك لا نستطيع أن تقول بأن فيلسوف العلم مثلًا يقوم بإجراء العمليات الجراحية بدلًا من الطبيب الجراح أو يقوم بعمل القياسات بدلًا من المهندس إنما هو يتعامل مع لغة كل منهم ويحاول تنقيتها من شوائبها، ويحاول تسهيلها وتبسيطها حتى يتحقق الجانب النظرى والتطبيقى للعلم معًا ولا تكون هناك فجوة بين ما تقوله وما تفعله.

ويرى بلودوين Baldwin أن مجال فلسفة العلم أوسع وأشمل فيذهب إلى أنها تلك الدراسة التى تتعلق بطبيعة العلم وخاصة مناهجه، وتصوراته وفروضه المسبقة presupposition ومصادراته Postulates الأساسية، أى أنه يضيف إلى الدراسة النقدية لمنهج أو مناهج العلم وللتصورات والمفاهيم المستخدمة فى العلوم:

(أ) الدراسة النقدية للفروض المسبقة أو للفلسفات والنظريات التى قد يأخذ بها العالم مثل: الاعتقاد بوجود عالم خارجى، والاعتقاد باتساق الطبيعة وأطراد ظواهرها، أو الاعتقاد بان العالم واحد (المذهب الواحدى) أو أنه كثير (مذهب الكثرة والتعدد) وغير ذلك من الاتجاهات التى قد يميل العالم إلى الأخذ بها مثل: المثالية المادية، الوضعية، الآلية، الغائية، البنائية، وغير ذلك.

(ب) الدراسة النقدية والتحليلية للمبادىء الأولى أو المصادرات الأساسية للعلوم[١٩].

ويلخص جون لويس أهم وجهات النظر المتعلقة بفلسفة العلم فى أربع:

(أ) **النظرة الأولى**: ويذهب أنصارها إلى اعتبار فلسفة العلم مجرد صياغة لوجهات النظر المتعلقة بالعلم World-Viaws، والتى تكون متسقة مع أهم النظريات العلمية أو مقامة على أساسها[٢٠].

وعلى ذلك يصبح البحث فى النتائج الواسعة التى تلزم عن العلم هو العمل الذى يقوم به فيلسوف العلم ليستخدمها فى تدعيم وجهة نظره الفلسفية.

(ب) **النظرة الثانية**: فتأخذ بالقول بأن فلسفة العلم هى عرض للفروض المسبقة لدى العلماء[٢١].

مثل افتراض النظام فى الطبيعة أو عدم انتظامها كافتراض كل من ديكارت ونيوتن لفكرة النظام.

(ج) **النظرة الثالثة**: فتأخذ بالقول بان فلسفة العلم هى مبحث يتم فيه تحليل المفاهيم والتصورات والنظريات الخاصة بالعلوم وتوضيحها، مثل توضح معانى الألفاظ التالية ـ الجزىء، الموجه، المركب، الطاقة، الوضع... إلخ.

ويعترض جلبرت رايل على هذا الإدعاء لأنه يظهر العالم وكأنه يحتاج لمن يفسر له معانى مصطلحاته ومفاهيمه العلمية، فكيف يستخدم مفاهيم ومصطلحات وهو لا يعيها ويفهمها، ويرى رايل أن هناك احتمالين لا ثالث لهم.

الأول ـ إمّا أن يكون العالم يفهم معنى التصور الذى يستخدمه، وفى هذه الحالة هو لا يحتاج إلى غيره ليوضحه له. **الثانى** ـ إمّا أن يكون العالم لا يفهم معنى التصور، وفى هذه الحالة فالأمر يتطلب منه أن يبحث فى العلاقات التى تربط بين هذا التصور وبين تصورات أخرى، وهو بحث داخل فى النشاط العلمى، ولا يستطيع أحد أن يزعم بأن العالم فى كل مرة يقوم فيها مثل هذا البحث، إنما يمارس فلسفة العلم[٢٢].

والواقع أن هذا النقد فيه بعض المبالغة من جلبرت رايل لأن العالم يستخدم التصورات والمفاهيم فى بحثه العلمى بدون أن يتوقف عندها لكى يحللها أو يوضح معناها مثل فكرة القوة وفكرة الطاقة Energy وفكرة السببية Ca-sality وغيرها يوصفها من أدوات بحثه، وليس يوصفها من بين موضوعات بحثه[٢٣].

(د) **النظرة الرابعة**: وهى تتعلق بالمعايير التى نميز بناء عليها بين البحث

العلمى وغير العلمى، وكذا بالمعايير الخاصة بالمنهج المتبع فى العلم، وعلى هذا يمكن القول بأن الموضوعات والقضايا التى تعالجها فلسفة العلم إنما تكون على النحو التالى:

١ ـ أنها تبحث فى السمات والخصائص التى تميز البحث العلمى عن الأنواع الأخرى من البحث.

٢ ـ أنها تبحث فى الطرق والمناهج التى ينبغى على العلماء اتباعا فى بحثهم فى الطبيعة.

٣ ـ إنها تناقش الشروط الذى ينبغى أن تستوفى حتى يصبح التفسير العلمى صحيح.

٤ ـ إنها تناقش الحالة المعرفية Cognitive status للقوانين والمبادئ العلمية[٢٤].

والخلاصة إن المهمة الكبرى التى تقوم بها فلسفة العلم هى القيام بعملية التحليل والنقد أى تحليل المبادئ الأولى للعلوم، وتحليل ونقد المناهج المتبعة فى العلوم سعيًا منها لبلوغ أفضل المناهج وأدقها لتتناسب مع تطور العلوم السريع وتحليل ونقد بعض التصورات والمفاهيم الخاصة بالعلم مثل الفروض المسبقة ونقد صحتها كما تقوم بتطويع نتائج العلم تطويعًا فلسفيًا فى صورة فلسفة قائمة على أسس علمية، وتحليل سمات وخصائص التفكير العلمى ومقارنته بغيره من أنواع التفكير[٢٥].

ويمكن اجمال موضوعات فلسفة العلوم فى أربعة موضوعات.

الأول ـ موضوعات لها طابع منطقى صرف مثل موضوعات المنطق الرمزى مثل التعريفات والقضايا الخاضعة بعلم من العلوم ثم تحليلها تحليلا رياضيًا رمزيًا.

الثانى ـ موضوعات لها طابع فنى علمى مثل البحث فى أسس البناء الرياضى كله، وأسس أى نظرية رياضية لمعرفة أصولها ومسلماتها والبحث فى الأفكار الأساسية التى يستند إليها أى علم طبيعى مثل الزمان، والمكان، والحركة، والضوء، والسرعة، والذرة ـ وكل ثوابت العلوم الرياضية والطبيعية.

الثالث ـ موضوعات لها طابع منهجى وهى تتعلق بدراسة مناهج كل علم من العلوم على حده.

مثل البحث فى طريقة إقامة النسق الاستنباطى، والشروط المنطقية لاختيار المسلمات، والبحث مشكلة الاستقرار من جوانبها المختلفة.

الرابع ـ موضوعات لها طابع فلسفى صرف مثل البحث فى موقف الباحث من بعض الحقائق العلمية مثل موقف المناطقة الذين يذهبون إلى إعتبار أن الرياضة مجرد قضايا من المنطق الصورى فحسب.

موقف الاكسيوماتيكين الذين يرون أن المنطق والرياضة نابعان سويا من أصل آخر قبلهما هو الطريقة الاكسيوماتيكية.

والبحث فى موقف الحدسيين الذين يرفضون الموقفين السابقين، ويؤكدون أن الحقائق الرياضية لا صلة لها بالمنطق وأنها نابعة من نوع خاص من التجربة الفكرية يسمى «الحدس الرياضى».

والبحث فى بعض الأفكار المتعلقة بالعلم الطبيعى مثل العلية والحتمية كالفرض، والقانون، والاحتمال، وما قارب هذه المسائل[٢٦].

أنها تنافس الشروط التى ينبغى أن تستوفى حتى يصبح التفسير العلمى صحيحًا.

٤ ـ أنها تنافس الحالة المعرفية Cognitive status للقوانين والمبادئ العلمية[٢٧].

ومن المعروف أن فلسفة العلم كانت فى البداية تدور حول محور الفيزياء باعتبارها العلم الطبيعى الأم والأكثر عمومية، فضلا عن أنها الأكثر تقدما التى تقدم المثل الأعلى المطروح للمعرفة العلمية الناجحة التى تتآزر فيها لغة الرياضيات مع وقائع التجريب وتقود بمثالياتها الدقيقة سائر العلوم الأخرى، حتى أمكن القول إن فلسفة العلوم أساسا فلسفة للفيزياء، والأن تشهد فلسفة العلم تحررا من هذا التمركز حول الفيزياء، وبدأت تظهر محاولات جديدة منها البيولوجيا كنتيجة للتطورات المذهلة التى حدثت فى العلوم البيولوجية.. وقد كان لبوبر فضل السبق فى هذا التطور الناشئ الأن فى فلسفة العلم، حملت فلسفته دائما خطوطا بيولوجية وهى تفسر المنهج العلمى عن طريق الداروينية التى تبرز ايجابية الكائن الحى[٢٨].

إن المهمة الكبرى التى تقوم بها فلسفة العلم هى القيام بعملية التحليل والنقد أى تحليل المبادئ الأولى للعلوم، وتحليل ونقد المناهج المتبعة فى العلوم سعيا منها لبلوغ أفضل المناهج وأدقها لتتناسب مع تطور العلوم السريع، وتحليل ونقد بعض التصورات والمفاهيم الخاصة بالعلم مثل

الفروض المستقة ونقد صحتها كما تقوم بتطويع نتائج العلم تطويعا فلسفيا فى صورة فلسفة قائمة على أسس علمية، وتحليل سمات وخصائص التفكير العلمى ومقارنته بغيره من أنواع التفكير(٢٩).

وتتناول فلسفة العلوم موضوعين أساسين هما:

مناهج البحث التى يتبعها المتخصصون فى هذا العلم أو ذاك للوصول إلى نظريتهم وقوانينهم أو اكتشافها وصياغتها، ولا يمكن أن نتحدث عن منهج البحث لعلم من العلوم إلا بتتبع مراحل نشأته وتكوينه وتطوره لأن منهج البحث فى أى علم ليس قواعد ثابتة إنما تتغير كلما تطور العلم.

كما تعنى فلسفة العلوم بدراسة المشكلات الفلسفية المتضمنة فى النظرية العلمية مما يخرج عن تخصص العالم ومن ثم يبحثها الفيلسوف.

والميثودولوجيا: أو علم المناهج تكون لاحقة للعمل العلمى وليست سابقة عليه، بمعنى أن المختص فى علم المناهج فيلسوف كان أو عالمًا لا يرسم للباحث الطريق التى يجب أن يسلكها، بل أنه على العكس من ذلك يتعقبه ويلاحق خطواته الفكرية والعملية، يصفها ويحللها ويصنفها، وقد يناقش وينتقض كل ذلك من أجل صياغتها صياغة نظرية منطقية قد تفيد العالم فى بحثه، وتجعله أكثر وعيًا بطبيعة عمله كما يقول «كلود برنار» إن العمليات المنهجية وطرق البحث العلمى لا تتعلم إلا فى المختبرات، حينما يكون العالم أمام مشاكل الطبيعة وجها لوجه يصارعها ويشتبك معها، فإلى هنا يجب توجيه الباحث المبتدئ أولا(٣٠).

وبداية تقول بإيجاز اصطلاح المنهج فى أشد معانيه عمومية هو وسيلة

لتحقيق الهدف، وهو الطريق المحدد لتنظيم النشاط، ومعناه الفلسفى: هو وسيلة المعرفة، فالمنهج هو طريق الخروج بالنتائج الفعلية من الموضوع المطروح للدراسة، وهو أيضا الطريقة التى يتبعها العقل فى دراسة موضوع ما للتوصل إلى قانون عام أو مذهب جامع أو هو فن ترتيب الأفكار ترتيبًا دقيقا بحيث يؤدى إلى الكشف عن حقيقة مجهولة أو البرهنة على صحة حقيقة معلومة[٣١].

إن المنهج العلمى هو أن لا نقبل أى فكرة إلا إذا أيدها دليل مناسب، وفى الأفكار الرياضية عادة يكون الدليل المناسب برهانا منطقيا يستند إلى قوانين معترف بها، ويجرى فى خطوات استنتاجية تعتمد كل واحدة منها على ما قبلها، وتقضى إلى ما بعدها.

أما فى العلوم التجريبية فيكون الدليل عادة تجربة عملية تختبر الفكرة وتثبت صحتها أو بطلانها.

وغير أنه مع ذلك هناك من الحقائق لا نملك إقامة دليل رياضى أو تجريبى على صحتها، فهل نرفضها من أجل ذلك؟ مثلًا ثمة نظريات عن المجموعة الشمسية لا يمكن إثباتها فى المختبر أو المعمل التجريبى، وفى نفس الوقت لا يمكن البرهنة عليها رياضيا، ومع ذلك نرى المتخصصين فى دراستها قانعون بصحتها، فهل نرفضها لعدم مقدرتنا على إقامة دليل يؤيدها؟ إننا نقبلها شريطة إلاَّ تتعارض مع القوانين التى تثبت لدينا صحتها، وأن تكون فوق ذلك تحمل إلينا تفسيرًا لظواهر فى الكون لا نعرف لها تفسيرًا، فإن تعارضت النظرية مع القوانين المثبتة نرفضها دون تردد[٣٢].

* ما هو المقصود بمناهج البحث؟

مناهج البحث Methodology هو ذلك العلم الذى يبحث فى المناهج، وهو مجموعة منظمة من المبادئ العامة التى تدور حول موضوع معين، والموضوع هنا هو الطريقة التى يسلكها العلماء للسير فى أبحاثهم، وكان كانت الفيلسوف الألمانى هو أول من بته إلى أهمية هذا العلم عندما فرق بين مسمين للمنطق.

الأول ـ المنطق الصورى وهو الذى يدرس المبادئ العامة.

الثانى ـ فهو المناهج التى تدرس الطرق المهيمنة على التفكير للوصول إلى حقيقة معينة، وهذا الأخير هو علم مناهج البحث[٣٣] واصطلاح المنهج فى اشد معاينة عمومية هو وسيلة تحقيق الهدف، وهو الطريق المحدد لتنظيم النشاط.

ومعناه الفلسفى: هو وسيلة المعرفة، فالمنهج هو طريق الخروج بالنتائج الفعلية من الموضوع المطروح للدراسة.

هو الطريقة التى يتبعها الفعل فى دراسة موضوع ما، التوصل إلى قانون عام أو مذهب جامع، أو هو من ترتيب الأفكار ترتيبًا دقيقا بحيث يؤدى إلى الكشف عن حقيقة مجهولة أو البرهنة على صحة حقيقية معلومة.

ونرجع لكلمة «منهج» نجد أنها مشتقة من كلمتين يونانيتين تعنيان «تبعا» و«طريقة» ولذلك فهى تعنى «وفقا لطريقة» أو تبعا لطريقة، أو تعنى باختصار «منهج» ولم تستخدم كلمة منهج بمعنى أنها طريقة البحث فى العلم إلا فى العصور الوسطى أو فى عصر النهضة على وجه التقريب وأخذت معنى

الطريقة التى يتبعها الباحث فى بحثه تبعا لبعض القواعد المعينة، ولكن فى عصر النهضة الذى كانت تسيطر عليه الرياضيات كانت كلمة منهج تقتصر فى استخدامها على المنهج الرياضى، ولكن فى القرن السابع عشر أصبحت هذه الكلمة تأخذ معناها على أساس أنها طريقة الكشف عن القواعد فى العلوم، وذلك عن طريق بعض القواعد العامة التى تهيمن على سير العقل وتحدد عملياته حتى يصل إلى النتيجة إلى يريد الوصول إليها[٣٤].

قد تميز القرن السابع عشر بأنه عصر التفكير فى المنهج سواء فى الفلسفة أو العلوم الطبيعية والرياضية، وها هو ديكارت (١٦٥٠) لا تكتشف مؤلفة الشهير ومقال عن المنهج (١٦٣٧) ليكشف مؤلفه عن ثورة مماثلة فى ميدان الفلسفة وليجدد شباب الفكر الفلسفى، بعد العقم المذهبى الذى أصاب الفلسفة فى العصور الوسطى.

- وفى القرن الثامن عشر، أخذ كانط بطل بعقله وفكره على الفلسفة والعلم معًا ليقيم الحدود وليؤسس نظرة جديدة داخل الفلسفة فأصدر مؤلفة الأشهب «نقد العقل الخالص» (١٧٨١)، ليميز فيه بين المنطق العام الخالص pure، والمنطق العملى الذى قصد به علم المناهج من حيث يبحث فى المناهج الممكنة التى تنظم العلوم العملية وهنا كشف النقاب عن اتجاه جديد بدأ يظهر وينمو داخل الفلسفة ذاتها لا هو بالفلسفة ولا هو بالعلم البحث، واقصد بهذا الاتجاه «علم المناهج ويبدو أن روح العصر كانت مستعدة لقبول دعوة كانط للبحث فى المناهج فذاع استخدام المصطلح، بل وتطور تطورًا جادا، إلى أن كشف عن صورته الدقيقة فيما نعرفه اليوم بفلسفة للعلوم[٣٥].

أنواع المناهج تتمثل المناهج العلمية فى صورتين من صور الاستدلال:

الأولى: تتمثل فى منهج الاستنباط الصورى وهو منهج العلوم الرياضية.

الثانية: تتمثل فى منهج الاستقراء التجريبى، وهو منهج العلوم الطبيعية ويتفرع الاستنباط الصورى إلى:

(أ) قياس أرسطو وهو الاستنباط الصورى.

(ب) الاستنباط الرياضى أو البرهانى والقياس الصورى syllogism من وضع أرسطو قديما، وضعه تقديرًا منه لأهمية المنهج الصحيح فى البحث العلمى، ويراد بالقياس كل قول يتألف من قضيتين (أو أكثر) حتى سلمنا بصحتهما لزم عنهما بالضرورة قضية ثالثة.

والقياس أخص ما فى المنطق الصورى، وهو الذى يعنى بالبحث فى صورة التفكير دون مادته، ومن أجل هذا كانت قوانينه (الصورية) عادة تنصب على كل موضوع، ومطلقة بمعنى أنها ثابتة لا تتغير، فى هذا القياس الصورى يبدأ الاهتمام بمعرفة الطرق إلى يؤدى إتباعها إلى استنتاج نتائج ضرورية من مقدمات عامة يسلم بها المرء مقدما أو يفترض أنها صادقة بصرف النظر عن الواقع.

وقد كانت غاية القياس الصورى هى الاستنباط الصادق أو عدم تناقص الفكر مع نفسه لأن نتائجه تكون صادقة بالقياس إلى المقدمات لا بالقياس إلى الواقع، ومن هنا أعتبره المحدثون عقيما مجدبا لأنه لا يكشف جديدًا، إذ أن نتائجه متضمنة فى مقدماته[٣٦].

وشاع هذا القياس الأرسطوطاليسى إبان العصور الوسطى واستبد بالمدرسين الذين تابعوا أرسطو، وكان يتزعمهم القديس توما الأكوينى (١٢٤٧)، ورغم محاولة رواد عصر النهضة إزاحة هذا القياس الأرسطى من مكانه إلا انه قد كتب له الخلود رغم ابتكارهم لأنواع أخرى من الاستدلال، ويطلق المناطقة المحدثون على القياس اسم الاستدلال غير المباشر، ويتعللون فى ذلك بأمرين.

الأول: أنه لا يكون استنتاجا من مقدمة واحدة كما هو الحال فى الاستدلال المباشر، ولكن لابد من مقدمتين على الأقل.

الثانى: أن العلاقة التى تربط بين حدوده ليست علاقة مباشرة يمكن تصورها لأول وهلة، أو بشكل مباشر، وإنما هى علاقة غير مباشرة تحتاج إلى حدود أخرى يستعين بها العقل لإدراكها فقد لا يستطيع الإنسان أحيانًا، أن يدرك العلاقة بين الأشياء أو الأفكار مباشرة، فيلجأ إلى استخدام عدة أفكار أخرى متوسطة لتصور تلك العلاقة وهنا لا تكون معرفته معرفة مباشرة، بل تكون معرفة غير مباشرة[٣٧].

ـ الاستدلال عند أرسطو كان يتمثل فى ثلاث صور: فهو أما أن يكون:

١ ـ استدلالًا برهانيًا يصدر عن مبادئ يقينية ويفضى إلى العلم، أى يقوم على مقدمات برهانية ومن ثم تكون نتائجه صحيحة.

٢ ـ استدلالًا جدليا يتألف من مقدمات محتملة أو ظنية وآراء متواترة عند العامة أو العلماء.

٣ـ استدلالًا سوفسطائيًا يأتى من مقدمات كاذبة تحوى النتيجة ظاهريا لا يقينًا، ومن ثم كان قائمًا على قضايا مموهة. وعلى ذلك يمكن القول بأن أرسطو لم يقل بأن القياس يقوم فى كل حالاته على مقدمات لا ينظر إلى صوابها، فقد يكون القياس برهانيًا يقوم على مقدمات يقينية، بل لقد فطن أرسطو إلى أن النتيجة الكافية لا تستنبط أبدا من مقدمات صحيحة، وهذا ما أغفله أغلب النقاد.[٣٨] وهذا الإيضاح فيه أنصاف لقياس أرسطو من حملات خصومه ولكنه لا يهدم كل ما قالوه لأن نقدهم يصدق تمامًا على القياس السوفسطائى والجدلى معًا، إلى جانب أن نتائج القياس الصورى فى كل صوره متضمنة فى مقدماته، ومن ثم لا يكشف جديدًا، ورواد الفكر الحديث يطمحون إلى التحقق من صدق المقدمات فى كل حالات الاستدلال من هنا فزعوا إلى تفادى النقص الذى يشوب الاستدلال القياسى. ولو فى بعض حالاته، وأرادوا بمناهج البحث أن تكون أداة لكشف علم جديد، فقالوا أن القياس الأرسطوطاليسى لا يحقق شرطًا هامًا فى الاستدلال، هو أن يؤدى إلى نتيجة جديدة غير متضمنة فى المقدمات واتجه المحدثون إلى إصلاح هذا القياس فوضع بعضهم منهج الاستنباط، وأضاف غيرهم منهج الاستقراء الذى أشار إليه أرسطو ولم يتوسع فى بيانه[٣٩].

ومن كل ما سبق يمكن القول بأن اليونانيين استطاعوا فى عصر أرسطو أن يبتكروا ويبتدعوا ويمتلكوا المفردات اللغوية المتخصصة التى يوصف بها الإنسان فى ميادين العلم المختلفة، لكنهم مع ذلك لم يكونوا قادرين على معرفة التعبير عن ذلك المعنى الإنجليزى الخاص بلفظه «العالم scientist»

إلا بقولهم فيلسوف philosopher وقد استطاع أرسطو استخدام كلمة دقيقة ومحكمة للدلالة على العلم episteme هى science، كما استطاع تقديم تصورا واضحًا للتميز بين ما هو علم وبين الصور الأخرى للنشاط العقلى والعلم الأرسطى لا يكون علما إلا إذا كشف العلل والمبادئ الأولى والكشف عن جوهر الشىء وماهيته النوعية والكلية لذا كان أرسطو يفضل البرهان الكلى على مختلف أنواع البراهين فى المنطق(٤٠).

وقد عرف أرسطو العلم فى كتابة الأخلاق إلى نيقوماخس «مميزا بينه وبين الجهل فقال» إذا أريد الحصول على تعريف مضبوط للعلم دون الوقوف عند حد التقريبات فسيعلم هذا من هذه الملاحظة وحدها: نحن نعتقد جميعًا أن ما نعلمه لا يمكن أن يكون خلافًا لما هو، أما الأشياء التى يمكن أن تكون على خلاف ما هى فإننا نجهل تمامًا ما إذا كانت هى فى الواقع أم لا متى أفلتت من مرمى عقولنا. الشىء الذى علم والذى يمكن أن يكون موضوعًا للعلم هو موجود حينئذ بالضرورة فهو على ذلك أزلى لأن جميع الأشياء الأزلية هى غير محدثة وغير فانية، وغير فانية، زد على هذا أن كل علم يظهر أنه قابل لأن يعلم وكل شىء قد علم يمكن فيما يظهر أن يعلمه حينئذ كل ما يعلم أو كل تعريف يستفاد أو ينقله معلم إنما يجئ من أصول معرفته فيما سبق كما نوضح ذلك فى الأنالوطيقا لأن كل معلوم مهما كان سواء أكان بالاستقراء أم بالاستنتاج هو كسب. والاستقراء هو فوق ذلك أصل القضايا الكلية والاستنتاج مستخرج من الكليات(٤١).

ومما يسبق يتضح أن أرسطو جعل العلم أما استقراء أو قياس وكلاهما عنده علم بالواسطة ومعرفة بالواسطة تعنى العلم بالعلة كما وضح ذلك فى

الطبيعة بقوله «أنه لا يمكن الوصول إلى فهم شيء ما والعلم به فى كل بحث من البحوث المرتبة حيث تكون مبادئ وتكون علل وتكون عناصر إلاً متى علم كل أولئك لأن المرء لا يظنه أبدًا قد علم شيئًا إلاً متى علم علله ومبادئه الأولى حتى عناصره كذلك أيضًا فى العلم بالطبيعة يكون من البين أنه ينبغى العناية بادئ الأمر يتبين ما يخص المبادئ»[٤٢].

أما السبيل إلى إدراك هذه العلل وتلك المبادئ فيبدأ من «الابتداء بالأشياء التى هى اعرف وأظهر لدينا من الأشياء الأشد ظهورا على الإطلاق والأشياء التى هى أشد ظهورا عندنا ليست واحدة بأعيانها لذلك كان من الضرورى أن يبتدأ بالأشياء ولو أنها اشد غموضا بطبعها هى مع ذلك أظهر عندنا حتى نمضى بعد ذلك إلى الأشياء التى هى بالطبع أظهر وأعرف فى ذواتها.. إذا يلزم أن نتقدم من العام إلى الخاص لأن الكل الذى يؤتينا الإحساس إياه هو أعرف والعام هو نوع من الكل ما دام العام يشمل فى مجموعة أشياء كثيرة فى حالة أجزاء بسيطة»[٤٣].

وبالرغم من كل ما سبق يمكن القول بأن مصطلح «فلسفة العلم» لا يعدو أن يكون تفلسفا حول العلم ومن ثم فبقدر تعدد وجهات النظر الفلسفية العامة يمنك تعدد فلسفات العلم، فليس هناك قائمة أو لا ئحة بالموضوعات التى ينبغى أن تدرج تحت عنوان «فلسفة العلم» بحيث يكون الخروج عليها انحرافا عن الموضوع وجهلا به فقد يصدق هذا بالنسبة للعلم نفسه ولكن ليس بالنسبة لفلسفته فللمشتغل بفلسفة العلم أن يتناول ميتافيزيقا العلم أو ينصرف إلى علاج أسسه المعرفية، أو يلح على إبراز جوانبه القيمية، أو يقف جهده على تحليل لغته فللأشتغاال بفلسفة العلم شرطان: الأول: هو أن يكون

المشتغل بها واعيا بالتزامه بمنظور فلسفى يختاره ويؤثره على غيره ومتسقا فى بحثه مع مذهبه أو وجهة نظره فلا مكان للحيدة الفلسفية إزاء ما يطرح من قضايا أو مواقف.

الثانى: أن يكون مدركا بأن العلم هو موضوع بحثه الفلسفى، ومادته الخام التى يصوغها ويشكلها فلسفيا أى أن يكون ملما بما يتحدث عنه وهو العلم أى يكون متابعا وقارئا متفهما لما يدور فى العلم، وعارفا بأهم نظرياته ومفهوماته، فالفلسفة ضرب من التجريد ولا بد من التجريد أن يستخلص من شىء عينى.

الصلة بين الفلسفة والعلم

من المعروف أن لكل علم موضوعه الخاص الذى يميزه عن غيره من العلوم، والذى يتناسب مع طبيعة هذا العلم للدرجة التى جعلت العلوم تبدو متفرقة إلى حد يصعب معه جمعها فى وحدة واحدة، لهذا أصبحنا فى أمس الحاجة إلى من يسد ما بينها من فجوات، ويبحث فى أصولها وفى الأفتراضات والمبادئ التى بنيت عليها هذه العلوم، كما أصبحنا فى حاجة لمن يبحث ويناقش مناهجها أو طرائق البحث فيها، وتلك المهام يكون الفيلسوف هو المعنى بها، والأقدر على تناولها من خلال نظرته العقلية الكلية التى تتسم بالعمق والشمولية التى تتم فى إطار نسق متكامل، وهو ما يجعل للفلسفة قيمتها وأهميتها مهما تقدمت العلوم والمعارف، إنها فى حقيقتها موقف إنسانى من العالم ومن العصر والمجتمع، هذا الموقف يتسم بالكلية ويتم فى إطار نسق متكامل.

ومع ذلك لا يظل المذهب أو النسق الفلسفى مغلقا على نفسه كما كان قديما، بل ثمة أفق متحرك أمام الفيلسوف تتحدد المشكلات التى يتناولها وفقا له، فالمشروعية الفلسفية للمشكلات تتجدد وتتغير دوما، وتظل الأسئلة تتجمع وتتشابك حول المشكلات الفلسفية ملحة فى طلب الجواب وهذه الأسئلة هى تعبير عن حاجات ومطالب فكرية تحث عليها أو تنتجها أوضاع ثقافية مادية وروحية جديدة، وهنا يقول ألفرد نورث هوايتهد (١٩٤٧) «إن مهمة الفلسفة أن تعمل فى وفاق مع الأفكار على نحو ما تتضح فى الوقائع العينية للعالم الواقعى، وهى تسعى نحو تلك التعميمات التى تحدد الواقعية الكاملة للوقائع التى بدونها تغوص أية واقعة فى التجريد[٤٤].

أما العلم فيقوم بالتجريد ويقنع بفهم الواقعة على أساس من بعض جوانبها الجوهرية، والعلم والفلسفة فى نظر هوايتهد يتبادلان النقد، ويقدم كل منهما للآخر المادة المثيرة للخيال.

ويمكن القول إن التفكير العلمى والتفكير الفلسفى يلتقيان عند حرية البحث، ورفض السلطة فى كل صورها مصدرا للحقيقة فالأولى مصدرها التجربة، والثانية مصدرها العقل، ويتفقان أيضا فى الحرص على الدقة، والمراجعة، والتأنى، والدأب على البحث، وغير هذا من مستلزمات التفكير النقدى الصحيح، وهذا فوق اتفاق العالم والفيلسوف فى الصفات الاخلاقية التى تتمثل فى محبة الحقيقة والنزاهة فى طلبها، والحرص على الدفاع عنها فى شجاعة وأمانة، والتحرر من كل قيد تفرضه سلطة إلا سلطة العقل أو التجربة[٤٥].

ويقال فى العادة أن التفكير الفلسفى يتميز بطابع إنسانى، بينما يقتضى البحث العلمى أن يتجرد صاحبه من نزعته الإنسانية، ولكن هذه النظرة قد تغيرت اليوم وأصبح من المسلم به أن المشتغل بالبحث العلمى إنسان قبل أن يكون عالما، ومن هنا كان عليه أن يجعل الاعتبارات الإنسانية تحتل مكان الصدارة من تفكيره العلمى[٤٦].

ومن الممكن أن نميز فى تاريخ الفلسفة بين مرحلتين:

المرحلة الأولى: ويمثلها فلاسفة الطبيعة ومعهم كانط ويمكن اعتبارها نوعا من الفلسفة العلمية، وإن كان اصحابها لم يفرقوا بين الفلسفة والعلم حينذاك وكانوا يعتبرونهما شيئًا واحدًا هو الفلسفة، فقد أقام كانط نسقه الفلسفى على الاقتناع الكامل بكل ما جاء فى كتاب نيوتن «المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية.

المرحلة الثانية: ويمثلها الفلاسفة الذين كانوا على وعى بالفرق بين الفلسفة والعلم ويقف على رأسهم فرنسيس بيكون رائد العلم التجريبى (٦٢٢م) الذى رفض قول سابقيه بأن الكون ينحل إلى رطوبة أو هواء أو نار، وثمة عقول للأفلاك، والحب والكراهية مصدر الجذب والطرد والعالم عدد ونغم كما أعترض بيكون على نظام كوبرنيكوس أن كل تلك الآراء إنما هى تأملات واحد من الناس لم يعبأ بما ادخله من أوهام فى الطبيعة[٤٧].

وهذا الاختلاف الواضح بين الفلسفة والعلم آنذاك هو ما جعل الفلاسفة يرفضون كل الفروض العلمية، والعكس صحيح. وهو ما جعل أنصار الوضعية المنطقية يرفضون التركيب الفلسفى. ويشترطون للفلسفة لكى تكون علمية أن

تعتمد أو تتفرغ إلى مهمة التحليل المنطقى لكافة المشكلات الفلسفية التقليدية لتدلل على أنها ليست مشكلات بقدر ما هى استخدامات غير سليمة لألفاظ اللغة أن عليها أولًا: أن تتخلى عن كل موضوعاتها السابقة لأنها ضروب من الميتافيزيقا التى عزلت الإنسان والمجتمع عن الواقع من وجهة نظرهم.

ومهمة فلسفة العلم كما يرى «برتراند راسل» (١٩٧٠) هى أصطناع طرائق العلم، ولكن على النحو الذى يفرق نطاق الفلسفة عن نطاق العلوم النوعية، فهو يرفض أن تقوم النتائج العلمية أساسًا لما يسمى بالفلسفة العلمية لأن معظم نتائج العلم، كما يقول اقل يقينًا وأشد قابلية لأن تقبلها البحوث التالية، وهى بذلك اقل سمات المنهج العلمى قيمة(٤٨) إذن قضايا الفلسفة عند برتراند راسل ينبغى أن تكون عامة وقبلية، ولكن بغير الدلالة التى درجنا على استعمالها فى الفلسفات التقليدية، وليس من الضرورى أن تقبل القضية الفلسفية التطبيق على كل شيء يوجد أو يمكن أن يوجد، ولا يعنى ذلك أن تتحدث عن الكون بوصفه كليًا شاملا، فليس هناك شيئًا هو الكون، أى انه ليست هناك قضية فلسفية يكون موضوعها «الكون» أى أن الأشياء جميعًا لا تشكل «كلا» Whole يمكن أن نعده شيء آخر يتميز عن مفرداته بحيث نجعله موضوعًا قابلا لان تحمل عليه المحمولات.

ويصف راسل الفلسفة العلمية المنشودة بأنها «علم الممكن» science of the possible ويرى أن ذلك لا يعنى فى نهاية الأمر شيئًا آخر غير المنطق.

وليست الفلسفة العلمية كما تصورها الوضعين المنطقين بأنها تقف عند أقدام العلم بنتائجه الراهنة لكى تتسقط قضاياه وتتعقبها بالتحليل، بيد أن الفلسفة

تتجاوز تلك العلاقة القائمة على التبعية، فإذا كانت متفقة مع العلم فى عمليات التجريد والتعميم، وأن كانت تنصب على معرفة علمية سابقة تقيم عليها نظرتها العامة، فهى تختلف عنه فى البحث عن معنى، وقيمة تلك المعرفة[٤٩].

فالفلسفة عملية تقويم نقدية لمنجزات العلم تعمل على مستوى أعمق وأبعد يتصل بنظرة كلية ونهج للحياة... ولا يمكن لمثل هذه النظرة وذلك النهج أن ينتظر حتى تتقدم له العلوم بثمراتها التى نضجت، وفروضها التى تحققت وهى بلا ريب أمور جوهرية فى صوغ النظرة الفلسفية إلا أنها تبادر إلى تنسيق المعرفة المتاحة وإلى وضع بديلا ومنافسًا للعلم، ولكن إرضاءً للمطالب الروحية والمادية للإنسان الذى سيظل دوما معتقدًا إلى إطار عام يضم فيه ما يبنيه من تقدم أو يهيئ له من خلاله أن يشارك فى التقدم، فالفلسفة لا تستطيع أن تنزع عن نفسها الحق فى الحديث عما ينبغى أن يكون، والتطلع إليه لتظل رهينة لا يستطيع العلم التحقق منه[٥٠].

والخلاصة أن فلسفة العلم ليست جزءًا من العلم ذاته، وإنما هى بحث عن مبادئ العلم وهى دراسة تكمن وراء حقائق العلم ولا تدخل فى صميم العلم لأنها لا تقرر حقائق علمية بالصورة التى نجدها عند العلماء، بل هى تحليل منطقى لما يقرره العلماء من حقائق.

الفرق بين الفلسفة العلمية وفلسفة العلم

الفرق كبير بين المصطلحين ومن الأخطاء الشائعة التى يقع فيها بعض الباحثين أنهم يوحدون بينهما فى المعنى والمضمون ويعتبرونهما واحدا.

الفلسفة العلمية من يقول بها إنما يقول بضرورة أن تسترشد الفلسفة على الدوام بنتائج العلم، وأن التأمل النظرى مرحلة عابرة تحدق عندما تثار المشكلات الفلسفية فى وقت لا تتوافر فيه الوسائل المنطقية لحلها، وهو يذهب إلى أن هناك، على الدوام، نظرة علمية إلى الفلسفة، ويثبت أنه قد انبثقت عن هذا الأصل فلسفة علمية، وجدت فى علوم عصرنا أداة لحل تلك المشكلات التى لم تكن فى العهود الماضية أى موضوعًا للتخمين، ويحاول أصحاب » الفلسفة العلمية «أن يبرهنوا على صحة مزاعمهم بالقول بأن الإجابات التأملية عن الأسئلة الفلسفية قد أخفقت طوال ما يزيد عن ألفى عام، على حين أن العلم قد بدأ منذ القرن التاسع عشر بوجه خاص، يقدم إجابات حقيقية مقنعة على كثير من الأسئلة التى طالما تخبط فيها الميتافيزيقيون.

إذن الدعوة إلى الفلسفة العلمية هى دعوة ضد الفلسفة، لأنها فى صميمها قضاء على الفلسفة واستبعادها، لأن «الفلسفة العلمية» تدعو إلى وقوف الفلسفة موقف الانتظار أمام العلم وتكتفى بتسجيلها بأسلوبها الخاص فحسب، وهذه هى كل مهمتها[٥١] التى تحققت، وهى بلا ريب أمور جوهرية فى صوغ النظرة الفلسفية إلا أنها تبادر إلى تنسيق المعرفة المتاحة وإلى وضع افتراضات واسعة تمد بها الثغرات التى لم يملأها العلم بعد، لا لتقوم بديلا ومنافسا للعلم، ولكن إرضاء للمطالب الروحية والمادية للإنسان الذى سيظل دوما معتقدا إلى إطار عام يضم فيه ما يبنيه من تقدم أو يهيئ له من خلاله أن يشارك فى التقدم، فالفلسفة لا تستطيع أن تنزع عن نفسها الحق فى الحديث عما ينبغى أن يكون، والتطلع إليه لتظل رهينته ما يستطيع العلم التحقق منه[٥٢].

ولكن ثمة تبادل خلاف بين الفلسفة والعلم، فالعلم دون فلسفة تجارب عشوائية متناثرة، والفلسفة بغير علم تجريد عقيم[٥٣].

النقد الموجه لفلسفة العلم

أما أهم الانتقادات الموجهة لفلسفة العلم فيمكن صياغتها على النحو التالى:

أولًا ـ أنها عجزت بوصفها فلسفة عن تقديم تجريد وتعميم مشروع لأنها تعلقت بنظريات العلم وقوانينه وأصبحت رهينة لها والتزمت بها التزاما صادقا وبقواعد العلم المنهجية.

ثانيًا ـ أنها بوصفها علم فرضت على العلم أن يتريث فى خطاه وتطوره حتى يلائم قبضتها الحديدية، وهو ما سيؤدى إلى إبطاء تطوره وإيقاعه، يجعله ينصرف إلى مجموعة من الاجتهادات والتأويلات التى تدور حول النصوص الأصلية. أن الصلة بين الفلسفة والعلم لا تجيز للفلسفة أن تكون وصيفة للعلم أو وصية عليه لان الفلسفات «العلمية» التى تضع الفلسفة تحت وصاية العلم عند المرحلة التى بلغها من تطور إنما تعنى فى التحليل الآخر رفضا لان يكون للإنسان المفكر موقفه الشامل من العالم والحياة والمجتمع، وكأنها تضمر الدعوة إلى تجميد الأمر الواقع، وإغراق المفكر فى تفاصيل الحياة المبعثرة.

أما الفلسفات التى تضع العلم تحت وصاية الفلسفة فإنها تحتكر مستودع الحقيقة وعلى الناس جميعًا ـ إذا رغبوا عن الانحراف أن يلتزموا مبادئهم وفهمهم.

إذن الفلسفة العلمية هى أية فلسفة تفيد من العلم فى عصرها بحيث لا تظل تأملا مثبت الصلة بما يجرى فى واقعها، ولكن على شريطة إلا تعفى نفسها من وظيفة الفلسفة وتتخلى عنها للعلم ليقوم بدورها بدلًا منها أو تعكس الوضع.

وهنا لابد أن نفرق بين نوعين من الأقوال التى ترد فى العلم.

النوع الأول: أقوال تدخل فى نطاق العلم الذى يبحث فيه العالم، كأن يصل العالم بعد تجاربه التى يجريها وإجراءاته التى يتبعها إلى تحليل الماء إلى مكوناته ويعبر عن ذلك بالصيغة «يد٢أ» فهذا القول أو هذه الصيغة إنما تتعلق بحقيقة علمية، وتدخل بين الأقوال التى تقال فى «العلم»، ولو وصل عالم النفس إلى حقيقة تقول «أن نوع التربية تؤثر على نمط الشخصية.. فهو هنا يتحدث فى «علم النفس» ويدخل هذا القول داخل مجموعة الحقائق التى يعالجها علم النفس، وتسمى مثل هذه الأقوال «باللغة الموضوعية obgect language. أى أنها لغة العلم فى التعبير عن قضاياه[٥٤]. ولكن لو أخذ شخص آخر المقولة السابقة وقال أنها مقولة تحتاج إلى دقة أكثر فى صياغتها، فهنا لا تعتبره قوله هذا داخلًا فى نطاق العلم علم النفس، ولا يمكن أن تقول عنه إنه لغة العلم بل هو لغة من مستوى آخر، أنها لغة تأتى بعد لغة العلم لتشرحها إذن فلسفة العلم على ذلك هى اللغة الشارحة للغة العلم أو هى أقوال تقال عن العلم دون أن تدخل جزءًا منه، بل هى مجرد شرح وتعليق عليه، أو هى دراسة تكمن وراء حقائق العلم.

ـ وفلسفة العلم أيضًا هى تلك الدراسة التى تتناول قضايا العلم بالتحليل

المنطقى، ففيلسوف العلم يتناول مفاهيم العمل الذى قد ترد فى الصياغة العملية ويقوم بتحليلها لإبراز الجوانب المتعددة لها، والمعانى المستخدمة لها ويتناول أيضًا الطرق التى يتبعها.

العالم فى الوصول إلى نتائجه ويقوم بتحليل هذه الطرق، ليبين حدودها وشروطها وأبعادها المختلفة، وفلسفة العلم تتحدث عن كل جوانب العلم دون أن تقتصر بحثها على مجال دون آخر، فلها أن تتحدث عن انطولوجية العلم وأبستمولوجية واكسيولوجيته وتاريخه. وفيلسوف العلم ليس من الضرورى أن يقوم ببحث كل الجوانب مجتمعة إنما علية أن يتناول ما يراه ملائما ويترك ما لا يراه ملائما منها.

ومن الممكن أن نلتمس الموضوعات التالية لتكون على رأس اهتمام فلاسفة العلم.

١ ـ انطولوجيا العلم:

وهى دراسة التصورات والمفاهيم العملية إلى تثير لدى الفلاسفة تساؤلات عن الوحدات الأساسية التى يمكن أن ينسج منها الكون مثل المادة ـ الطاقة ـ الذرة ـ المجال وطبيعته ـ الحركة... إلخ، ومهما تكن الإجابة على ذلك التساؤل فإنها إجابة لاتنتمى إلى العلم، بل هى إجابة تنتمى إلى فلسفة العلم، أى أن قبولنا لها أو رفضنا إياها لا يعتمد على الاستدلال العملى بل يقوم على ما ارتضيناه من نسق فلسفى[٥٥].

٢ ـ أبستمولوجيا العلم

وهى تتعلق بنظرية المعرفة وهى النظرية التى تتألف من محاور ثلاثة:

(أ) المحور الأول: يحدد إمكان المعرفة وإمكانية بلوغ الإنسان للحقيقة عن طريق العلم.

(ب) المحور الثانى: ويناقش طبيعته العلاقة بين الباحث وموضوعات بحثه، وهل هى من إنشاء عقله أو هى واقع خارجى مستقل عن إدراكه «مثلًا القول: هل الإلكترون موجود؟

(ج) المحور الثالث: ويناقش أدوات أو مصادر المعرفة، هل هى العقل أو الحدس أو معطيات الحس[٥٦].

٣ ـ اكسيولوجيا العلم

وهو الجانب الذى ينطوى حت نظرية القيم فى الفلسفة ولا يعنى هذا فى فلسفة العلم ربط العلم بالأخلاق فحسب بل تسع لكل أنواع القيم ـ فضلا عن تصوير العلم كمشروع إنسانى، يستهدف غايات معينة مستخدمة وسائل محددة لتحقيقها، وليست هذه هى الجوانب الوحيدة التى تعنى بها فلسفة العلم فهناك موضوعات أخرى كثيرة أهمها:

٤ ـ تاريخ العلم:

وهو يبحث فى المشكلات العلمية يتتبع نموها وتطورها وما يقدمه العلم من نظريات أو حلول لتلك المشكلات نطاق سياقه الاجتماعى والثقافى الشامل هو البحث فى منجزات العلماء والطرق التى ساعدتهم على بلوغ ما

يصلون إليه من نتائج، ولا يكون الاهتمام منصبا على الأحداث أو العصور التى تقع فيها وتحدث فيها الإنجازات.

٥ ـ سيكولوجية العلم:

وهى تبحث فى العمليات السيكولوجية والعقلية التى تتعلق بالكشف العلمى، مثل البحث فى مسألة القدرة والإبداع والخيال والتنبؤ وسائر الجوانب النفسية التى من شأنها أن تؤثر على الباحث وبالتالى على البحث.

٦ ـ سوسيولوجيا العلم:

وهى تدور حول التفسير الاجتماعى لتطور النظريات العلمية وتطور تقبل المجتمع لها، ومدى ملاءمتها للأوضاع الثقافية والاجتماعية والاقتصادية السائدة فى مجتمع من المجتمعات.

٧ ـ علم العلم science of sciences

وهو يقوم على تحليل العلم ومفاهيمه ونتائجه من خلال وجهات نظر متعددة مثل المنطق، وعلم المناهج، وعلم الاجتماع، وتاريخ العلم ويحدد كارناب مهمة علم العلم الرئيسية بأنها تحليل لغة العلم، ويعتبر أن مهمة الفلسفة بأسرها هى تنمية منطق ومناهج بحث العلم على النحو الذى يحول أكثر مشكلات الفلسفة التقليدية إلى مشكلات علم العلم بحيث تكون مهمة الفلسفة تحليلا للغة العلم[٥٧].

والخلاصة إن فلسفة العلم عند أنصار الوضعية المنطقية وهم أعلى فلاسفة العلم صوتا وأوفرهم إنتاجا تقتصر مهمتها على التحليل المنطقى للعلم وهو المجال الأساسى لها، وهو مجال له أهميته البارزة فى إيضاح مفاهيم العلم

وخطوات منهجه، ولكن ذلك لا يعنى الاقتصار على ذلك الجانب وحده بحجة أن هناك علوما تختص بدراسة العلم من جوانبه الأخرى لتاريخ العلم أو سيكولوجيته أو سوسيولوجيته. وقد وضع الفلاسفة شروط أساسية لمن أراد أن يتفلسف فى العلم.

الشرط الأول ـ المنحنى الفلسفى الذى يتطلب القدرة على التعميم والتجريد والشمول.

الشرط الثانى ـ الإلمام بتطورات العلم الذى يستلزم من الباحث أن يعرف ما يتحدث عنه من مفهومات ونظريات ومناهج علمية وحسب رأى بعض الفلاسفة المعاصرين يمكن التفلسف فى العلم من وجوه أربعة:

١ ـ دراسة علاقات العلم بكل من العلم والمجتمع، أى العلم من حيث هو ظاهرة اجتماعية.

٢ ـ محاولة وضع العلم فى المكان الخاص به ضمن مجموع القيم الإنسانية.

٣ ـ الرغبة فى تشييد فلسفة للطبيعة انطلاقا من نتائج العمل.

٤ ـ التحليل المنطقى للغة العلمية[٥٨].

الحواشى والهوامش

(١) أرسطو: علم الأخلاق إلى نيقوماخس - ك٩ - ب٥، فقرة ١، الترجمة العربية ص ١٢٢.

(٢) المرجع السابق: الترجمة العربية، ص ١٢٢ - ١٢٣.

(٣) Ross (s. W D) Aristotle , London ,Methuen & Co: L.T. D. Reprinted.1971.pp

(٤) ploto the republic translated by H.D.P Lee penuin books , 1962, P. 510, Trans, P. 267 ,

(٥) أرسطو: التحليلات الثانية: المقالة الأولى، ف ٣٣، ص ٥٨٨ (٣٠ - ٤٠) الترجمة العربية، ص ٤١٢ - ٤١٣.

(٦) زكى نجيب محمود: نحو فلسفة عليمة، مكتبة الأنجلو المصرية، الطبعة الثانية، ١٩٦٨، ص ٣١٦.

(٧) أرسطو: فى السماء، ترجمة يوحنا بن البطريق، حققه وقدم له عبد الرحمن بدوى، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ص٢٩٤.

(٨) هانز رايشنباخ: نشأة الفلسفة العلمية، ترجمة فؤاد زكريا، دار الكتاب العربى، القاهرة، ١٩٧٩، ص ١٢.

(٩) فؤاد زكريا: التفكير العلمى، مكتبة مصر، ١٩٩٢، ص ٥٤.

(١٠) المرجع السابق: ص ٢٠.

(١١) محمد مهران - حسن عبد الحميد: فى فلسفة العلم ومناهج البحث، مكتبة سعيد رأفت، القاهرة، ١٩٧٨، ص ٩.

(١٢) المرجع السابق: ص ١٠.

(١٣) المرجع السابق.

(١٤) جون ربورر - ميلتون جولد ينجر: الفلسفة وقضايا العصر، ج ٣، ترجمة أحمد حمدى محمود سلسلة الألف كتاب، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٩١، ص ٧٣.

(١٥) عزمى إسلام: مقدمة لفلسفة العلوم الفيزيائية والرياضية، مكتبة سعيد رأفت القاهرة، ١٩٧٧، ص ١٩.

(١٦) محمد عابد الجابرى: مدخل إلى فلسفة العلوم «العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمى»، مركز دراسات الوحدة العربية، الطبعة الثانية، الدار البيضاء،المغرب،١٩٨١، ص ٢٤.

(١٧) صلاح قنصوة: فلسفة العلوم الاجتماعية، المقدمة، مكتبة الأنجلو المصرية ١٩٨٧، ص٧.

(١٨) انظر زكى نجيب محمود: المنطق الوضعى، ج٢، ط٤، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٦٦، ص ٣٨.

(١٩) عزمى إسلام: مقدمة لفلسفة العلوم الفيزيائية والرياضية، ص ٣٧ ـ ٣١.

(٢٠) Losee, J., A history introduction to the philosophy of science, p.l. Oxford unwn press London 1972.p.1

(٢١) Ibid

(٢٢) المرجع السابق.

(٢٣) المرجع السابق.

(٢٤) المرجع السابق.

(٢٥) عزمى إسلام: مقدمة لفلسفة العلوم، ص ٤٢.

(٢٦) انظر محمد ثابت الفندى: فلسفة الرياضة، دار النهضة العربية، بيروت، ط ١، ١٩٧٧ ص ١٥ ـ ١٦.

(٢٧) المرجع السابق.

(٢٨) كارل بوبر: أسطورة الاطار، تحرير مارك.أ. نوترنو، ترجمة يمنى طريف الخولى، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، العدد ٢٩٢، إبريل، ٢٠٠٣، ص١١-١٢ من المقدمة.

(٢٩) عزمى إسلام: مقدمة لفلسفة العلوم، ص ٤٢.

(٣٠) Poincarie ,H., Scince and Method P252

(٣١) محمد عابد الجابرى: مدخل إلى فلسفة العلوم، ص ٢٣.

(٣٢) أحمد سليم سعدان: مقدمة لتاريخ الفكر العلمى فى الإسلام، سلسلة عالم المعرفة، مطابع الرسالة، الكويت، العدد ١٣١، ١٩٨٨، ص ١٣٥...

(٣٣) محمد مهران: فلسفة العلم، ص٢٢.

(٣٤) عبد الرحمن بدوى: مناهج البحث العلمى، القاهرة، ١٩٦٣، ص٧

(٣٥) ماهر عبد القادر ـ مناهج ومشكلات العلوم الاستقرار والعلوم الطبيعية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٨٢، ص١١ ـ ١٢.

(٣٦) توفيق الطويل: أسس الفلسفة، دار النهضة المصرية، القاهرة، ١٩٨٠، ص ١٤٢.

(٣٧) إبراهيم محمد إبراهيم: التفكير العلمى ومناهجه، مطبعة الأمانة، القاهرة، ١٩٨٠، ص ٢٨ ـ ١٢٩.

(٣٨) أسس الفلسفة: ص ١٤٣.

(٣٩) المرجع السابق.

(٤٠) انظر ـ أرسطو ـ التحليلات الثانية ـ المقالة الأولى ـ ف٢٥ ـ ص٨٦ أ (٣٠ ـ ٤٠) نقله إلى العربية أبو بشر منى بين يونس. تحقيق عبد الرحمن بدوى فى منطقة أرسطو بجزؤ الثانى، القاهرة، مطبعة دار الكتب المصرية، ١٩٤٩، ص٣٩٠.

(٤١) أرسطو: التحليلات الثانية، ك١، م١،ف٢، ص ٧١ ب (٥-٢٥) الترجمة العربية، ص ٣١٢.

(٤٢) أرسطو: الطبيعة، ك ١-ب١ - ف٢١، ترجمة من اليونانية إلى الفرنسية بارتلمى سانتهلير، نقله إلى العربية أحمد لطفى السيد، القاهرة مطبعة دار الكتب المصرية، ١٩٣٥،ص٣٨٧ - ٣٨٨.

(٤٣) المرجع السابق: ك١ ـ ف ١ ـ الترجمة العربية ـ ص ٣٨٨.

(٤٤) A. N. Whitehead, Adventures of, Ideas, Cambridge University press, 1947, p.143

(٤٥) توفيق الطويل: أسس الفلسفة، ص ١٣٧ - ١٤٠.

(٤٦) المرجع السابق، ص ٢١٩.

(٤٧) P. Frank, «why do scientists and philosophers so often disagree about the merits of a view theory? «inphilos ophy of science, edited by P. Wiener, p. 474.

(٤٨) Russell, B. mysticism and logic, uwiun Books, London ,1963 p.10

(٤٩) ibid

(٥٠) حسين على: مفهوم الاحتمال فى فلسفة العلم المعاصرة، دار المعارف طبعة أونى، ١٩٩١، ص٢٢.

(٥١) المرجع السابق: ص ٢٢.

(٥٢) المرجع السابق.

(٥٣) المرجع السابق.

(٥٤) محمد مهران: فلسفة العلم، ص١٨.

(٥٥) .Feigl, Philo Sophy. Edited by Schlatatr prentice hell, New Gersey, 1964, P. 47

(٥٦) Ibid

(٥٧) .R. carnap, art. science of science in Dictionary of philosophy, edited by D. Ruvese

(٥٨) محمد عابد الجابرى: مدخل إلى فلسفة العلوم، ص٢٥ ـ ٢٦.

الفصل الثانى

مناهج البحث فى العلوم الرياضية

مقدمة تاريخية

لا يوجد علم اكثر عراقة فى تاريخه من العلم الرياضى، لأنها الرياضة دخلت مرحلة اليقين العلمى منذ طاليس وفيثاغورث وغيرهم، كما أنه لا يوجد علم انحدر إلينا عبر القرون كبناء وثيق شاهد بالعبقرية العلمية للإنسان مثل هندسة اقليدس، ولكن أقدم وثيقة عن الهندسة هى البردية المصرية المسماة باسم مكتشفها الألمانى وهى مخطوطة كتبها شخص اسمه أحمس وهو غير أحمس الفرعونى المعروف، ويذكر هذا الشخص فى مقدمة هذه المخطوطة أنه نقلها فى زمن الهكسوس عن مخطوطة كتبت فى أيام الأسرة الثانية عشر يعنى ذلك أن المخطوطة يرجع عهدها إلى القرن الثانى عشر قبل الميلاد تقريبا.

ولم يكن المصريين وحدهم أقدم من عرف العلم الرياضى بل أن البابليين قد وصلوا فى ملاحظاتهم الفلكية إلى معرفة مقياس الوقت واختراع التقويم السنوى، كما تمكنوا من التنبؤ ببعض الحوادث الفلكية، ومع الفلك نشأت الهندسة والحساب لأن ملاحظات الكواكب تتطلب قياسًا [للزوايا يعبر عن هذا المقياس بالعدد كان الحساب لازما أيضا للنشاط التجارى بين هاتين الدولتين القديمتين المصرية والبابلية، ورغم هذا الإرث الرياضى الذى

تركته الحضارتين المصرية والبابلية لم يعثر عندهم العلماء والمؤرخون على أى آثار تدل على أنهم قدموا برهانا رياضيا بالمعنى الدقيق الذى نراه عند اليونانين، لأن فكرة البرهان لم تكن معروفة لديهم.

فإذا انتقلنا للحديث عن أنجازات الفلاسفة الإغريق فى مجال العلم الرياضى فيمكن أن نحصرهم على النحو التالى:

أولًا: طاليس

كان طاليس أول من تصور فكرة البرهان العلمى لأول مرة فى تاريخ الفكر عندما أراد إقامة نظريات فى الهندسة يستنبطها من مقدمات، ولم تكن هندسة طاليس نموذجا استنباطيا عاليا، وإنما كانت بداية الطريق، فكان ينتقل من مقدمات إلى نتائج أقل بساطة.

ولطاليس أساتذته المصريين على طريقه لقياس ارتفاع الأهرام وكانوا قد تعبوا فى البحث عنه، وفعل طاليس ذلك بقياس ظله، وكان نموذجه هو معرفة طول العصا حين يكون طولها مساويا لطول ظلها فى وقت معين من النهار فأرشد إلى أن النسبة محظوظة بين طول الظل وارتفاع الشىء فى أى وقت.

ثانيًا: الفيثاغوريين

كانوا أول من جعل الهندسة استنباطا يقوم على استدلال قضية عامة من قضايا عامة سابقة عليها، أن النظرية الوحيدة التى تنسب إلى الفيثاغورية هى أن المربع المنشأ على الوتر فى المثلث القائم الزاوية.. وقدموا برهانا استنباطيا عليه ينطبق على أن مثلث قائم الزاوية مهما كانت أطوال أضلاعه.

نجد لدى الفيثاغوريين إذن ظهور فكرة البرهان الهندسى والمنهج الاستنباطى لأول مرة فى التاريخ، وفى علم الحساب كان الفيثاغوريون أول من صنف الأعداد إلى فردية وزوجية، وميزوا بين الأعداد الأولية والأعداد الصماء [أى الأعداد التى لا يمكن قسمتها إلى أعداد صحيحة، وهى الأعداد التى لا يتصورها العقل تمام التصور، وتسمى بالأعداد اللاعقلية. مثل ١، ٢، ٣، ٥.

ثالثا: يودوكس: ٤٠٨-٣٥٥-ق.م.

هو أكبر رياضى يونانى قبل اقليدس، كان معاصرًا لأفلاطون، له نظريات هندسية متعددة ولكنها تدور جميعا حول فكرة يسميها التناسب، ومن مظاهر فكرة التناسب أن تقول أن المثلث المتساوى الزوايا أضلاعه مناسبة، يمكن فهم هذه النظرية بالتصور الآتى:

خذ المثلثين Δ أ، ب، جـ - Δ د،هـ، و

فإذا كانت د أ = د، ب، = هـ، جـ = و

الأضلاع هـ و، وهـ، ده متناسبة مع ب جـ، جـ أ، أب

ومن براهين هذه النظرية أن

$$\frac{\text{هـ و}}{\text{ب جـ}} \quad \frac{\text{و د}}{\text{جـ أ}} \quad \frac{\text{د هـ}}{\text{أ ب}}$$

ويمكن شرح هذه النظرية بطريقة أبسط وهى ما عبر عنها أرسطو بقوله:

$$\frac{\text{أ}}{\text{ب}} \quad \frac{\text{جـ}}{\text{د}} \quad \frac{\text{أ}}{\text{جـ}} \quad \frac{\text{ب}}{\text{د}}$$

إذا كانت العلاقة بين أ، ب هى نفس العلاقة بين جـ، د فالعلاقة بين أ، جـ هى نفس العلاقة بين ب، د،

رابعًا: أرسطو

رغم أن أرسطو لم يكن من أعلام الفكر الرياضى إلا أنه كان أول من كشف عن منهج للبحث فى الرياضيات، أو بيان الخطوات الواجب اتباعها فى هذا النوع من البرهان.

أوضح أرسطو أن كل برهان لابد أن يبدأ بفروض أساسية، هذه الفروض الأساسية هى المقدمات الأولى التى يجب أن يبدأ منها البرهان، لكنها لا تقبل الرهان، ويضيف أرسطو أن أول هذه المقدمات هى التعريف ويقصد به تعريف الألفاظ المستخدمة فى العلم الرياضى الذى نبحث فيه، وليست التعريفات قضايا أن القضية تعنى وجود شىء أو عدم وجوده، والتعريف لا يشترط أن يكون المعروف موجودا ليس التعريف قضية بمعنى آخر هو أنها لا ينطبق عليه الصدق أو الكذب أى لا تقول عن تعريف ما أنه صادق أو كاذب وإنما نقول فقط إننا أصلحنا هذا التعريف كتعريف اللفظ المعين، هناك شريط واحد للتعريف هو أن يجب أن يكون واضحا. وثانيا: البديهيات وهى مقدمات أولية اشترط لها أرسطو شروط ثلاثة هى:

١ ـ أن تكون صادقة.

٢ ـ أن تكون أولية.

٣ ـ أن تكون مقبولة لدى العقل أكثر من النتائج المستنبطة منها وثالثها:

الفروض ويقصد بها أرسطو قضية تفترض وجود وقائع يمكن أن تستنبط منها نتائج معينة أو أن الفرض هو ما يمكن أن يجد له تحقيقا فى العالم الواقع.

هذه الفروض عند أرسطو موضوع برهان، فإذا ثبت خطأ الفرض بالنسبة للواقع يسميه أرسطو فرضا غير مشروع، ومن ثم يبحث عن فرض آخر.

خامسًا: اقليدس ٣٣٠- ٢٧٠ ق.م

هو أهم وأكبر رياضى إغريقى على الإطلاق، قدر لهندسته أن تخلد فى فترة تزيد على ثلاثة وعشرين قرنا من الزمان، جعل اقليدس من الهندسة علما يتجلى فيه البرهان والمنهج الاستنباطى فى أبهى صوره وأكثرها تقدمًا كما يتجلى فى الإحكام المنطقى والدقة الاستدلالية الصورية.

أصبح علم الهندسة بفضل كتابة «الأصول» نموذجًا للبرهان.

ولا ترجع أهمية اقليدس إلى نظرياته فى الهندسة الإغريقية، إنما إلى المنهج الاستنباطى الذى اتبعه فى عرض النظريات الهندسية السابقة أحاط اقليدس بكل ما خلفه الرياضيون من قبله لكن كانت هذه النظريات حينئذ مبعثرة متفرقة ولا وحدة فيها ولا تنسيق، كما كانت مليئة بالفجوات المنطقية أى فجوات فى خطوات البرهان.

وضع أقليدس كل هذه النظريات السابقة فى نسق محكم دقيق دقة برهانية بمعنى أن برهان أى نظرية لاحقة يتوقف على برهان النظرية السابقة عليها كان اقليدس يتبع فى برهان كل نظرية منهجا محددا لم يسبق لها مثيل فى

الهندسة الإغريقية وتبدأ بمنطوق النظرية، ثم بأعادة القضية مستعينا بالشكل المرسوم ثم افتراض التسليم بصدق القضية، ثم الاستعانة فى بعض الأحيان بما يسمى العمل ثم البدء فى البرهان بقضايا أخرى سلمنا بصدقها، وتظل فى البرهنة وتصل إلى النتيجة وهو المطلوب إثباته.

مثال على ذلك:

إذا كان لدينا مثلثان، ضلعان والزاوية المحصورة بينهما، إحداهما مساويان لنظائرها فى المثلث الآخر، فإن القاعدة فى المثلث الأول مساوية لنظيرتها فى المثلث الآخر ويكون المثلث الأول مساويا للآخر والزاويتان فى أحدهما مساويتان لنظائر فى الآخر، أى أن المثلثين متطابقان.

المربع المنشأ على الوتر فى المثلث القائم الزاوية مساو لمجموع المربعين المنشأين على الضلعين الآخرين.

المنهج الذى اتبعه اقليدس فى البرهان:

يقوم البرهان على وضع ثلاثة أنواع من المقدمات الأولية هى:

أ ـ التعريفات.

ب ـ الأفكار العامة.

ج ـ المصادرات.

ومن هذه الثلاثة يستنبط براهين نظرياته باستدلال محكم، بمعنى أن النظرية نتيجة لازمة لزوما منطقيا من تلك المقدمات الأولية. أما هذه المقدمات فإننا نبدأ منها البرهان لكنها لا تقبل البرهان، وإنما نسلم بها تسليما.

الإنجازات العربية فى مجال الرياضيات لا حصر لها ومن الصعب أحصائها بالتفصيل لأنها ستحتاج إلى أكثر من مؤلف ليحتويها، ولكن بداية نقول أن العرب لم يفوتهم أن يتصوروا العلم الرياضى على أنه دراسة تصطنع مناهج صور استنباطية مقدماتها فروض ومسلمات، وتقصد إلى وضع قوانين الكم عددا، كالحساب، أو شكلا كالهندسة.

لا نستطيع إنكار تأثر العرب بالحضارات السابقة على حضارتهم خاصة فى هذه المجال وعلى رأس من تأثر العرب بعلمهم الرياضيون الهنود والبابليين واليونانيين والمصريين، كما كان للعرب عظيم الأثر فى تقدم العلم الرياضى وإليهم يرجع الفضل فى اختراع فروع جديدة لم تكن موجودة من قبل فى العلم الرياضى، وكذلك تطويرهم للفروع الأخرى التى كانت موجودة من قبل، لهذا كان لما وصلوا إليه مثار الإعجاب والتقدير إلى يومنا هذا.

أما أهم الموضوعات والأعمال الرياضية التى نقلها العرب عن اليونان إلى العربية فكانت على النحو التالى:

١) بعض مؤلفات اقليدس ومنها:

(أ) كتاب الأصول أو الأركان Elements، الذى ترجم فيما بعد إلى اللاتينية والعبرية.

(ب) كتاب المعطيات أو المفروضات Data.

(ج) كتاب اختلاف المناظر ـ البصريات Optics.. إلخ.

ومن مؤلفات ابولونيوس البرغامى Apollonius pergaeus التى ترجمت إلى العربية:

(أ) كتاب المخروطات Conics.

(ب) كتاب النسبة المحدودة the sector of aratio.

(ج) كتاب القطع المحددة the determinate section.

ومن بين مؤلفات نيقوماخاس الجرشى

(أ) كتاب المدخل إلى علم العدد Introduction to Arithmetic

ومن مؤلفات مينيلاوس Menelaus:

(أ) كتاب الأشكال الكرية «الكريات».

(ب) كتاب أصول الهندسة Elements of Geometry.

(ج) كتاب المثلثات The book of triangles.... إلخ[1].

أهم الإسهامات العربية

أما أهم الإسهامات العربية فى مجال العلم الرياضى فيمكن أن نكتفى بذكر بعض منها على سبيل المثال لا الحصر.

١ ـ السدهنتا Siddhinta وهى ورسائل هندية فى علم الفلك عن طريقها عرف العرب الأرقام الهندية التى هذبوها وسلموها إلى أوروبا فعرفت عند الغربيين باسم الأرقام العربية Arabic numerals وقد استخدم الخوارزمى (٢٨١٣) هذه الأرقام فى جداوله الرياضية.

وأطلق الخوارزمي Algorismo على الطريقة الحسابية التى تقوم على النظام العشرى، واسهم الخوارزمى فى تقدم الحساب والجبر بكتابة المنظم المبتكر «حساب الجبر والمقابلة«.

وكان الخوارزمى يرى فى كتابه مفاتيح العلوم أن العلميات الحسابية إذا دخلت من رقم فى مكان العشرات، تعين وضع دائرة صغيرة حتى يتساوى الصفوف، أطلق العرب عفى هذه الدائرة اسم الصفر، ومنها اشتقت كلمة Cifrum - Cifra فى اللاتينية. وحرفت من Cifro إلى Zephyrum واختصرها الطليان إلى Zero المستخدمة فى الإنجليزية، وأطلق الفرنسيون لفظ Chiffre على العدد كله وبالصفر أمكن فى يسر حل كثير من المعادلات الرياضية فى مختلف الدرجات وأصبح من الميسور أن تتقدم العلوم الرياضية بهذا الصفر الذى عده جمهور المؤرخين من أهم فتوحات العلم.

- ويدين علم الجبر باسمه إلى العرب، فهم أول من أطلق عليه اسمه وكانوا أول من كتب فيه على نهج علمى.

والخوارزمى كان صاحب الحلول التحليلية والهندسية لمعادلات الدرجة الثانية كما وضع الخوارزمى كتابا فى الجبر بعنوان «الكتاب المختصر فى حساب الجبر والمقابلة»، وهو كتاب يصف العمليات التى تختزل فيها المسائل الرياضية إلى ست معادلات وفقا للأشكال التالية:

(١) أس^{٢} = ب س

(٢) أس^{٢} = جـ

(٣) أ س = جـ

(٤) أس^{٢} + ب س = جـ

(٥) آس + جـ = ب جـ

(٦) ب س + جـ = أ س^{٢}

على أن تعريفات المصطلحين الرياضيين. جبر ومقابلة تختلف قليلا من كاتب لآخر وتعنى الكلمة الأولى عامة نقل الكسر أو جبره واختزاله، وتعنى أيضًا نقل الحدود السالبة إلى جانب الآخر من المعادلة لجعلها جميعا موجبة مثل:

٦س^{٢} -٣٦ س + ٦٠ = ٢ س^{٢} - ١٢، وتنقل بالجبر إلى

٦س^{٢} + ٦٠ + ١٢ = ٢س^{٢} + ٣٦س

أم المقابلة فتعنى اختزال الحدود المتشابهة أو، ٤ س^{٢} +٧٢=٣٦س

وكان أيضا للعالم العربى ثابت بن قرة ٩٠٠م الفضل فى ابتداع علم التفاضل والتكامل calculus وعاونه فى ذلك العالم العربى أبو الوفا محمد البوزجانى (٣٨٧هـ-٩٨٨م) وقد كان لهذا العلم تأثيره الملحوظ فى تقدم الرياضة، والطبيعة فى عصرنا الحاضر.

أما علم حساب المثلثات Trigomnetry فيرجع وجوده إلى العرب فهم أول من أقام علما مستقلا عن علم الفلك بعد أن كان مجرد معلومات تخدم الفلك وأرصاده، وبفضل قوانين هذا العلم تقدمت بحوث الهندسة والمساحة والطبيعة، ويعتبر أبو الريحان البيرونى أول رائد لهذا النوع من الرياضيات، فقد وضع التحليلات المثلثة الزوايا مكان المربعة الزوايا لبطليموس، وادخل

خطوط التماس ووضع النسب الحسابية المثلثة على النحو الذى تعرف به اليوم كما كان نصير الدين الطوسى أول من كتب بالتفصيل فى حساب المثلثات مستعينا بما أسهم به قبله ثابت بن قرة والبوزجانى.

كما كان للبتانى الفضل فى تطوير هذا العلم لأنه استبدل المربعات المثلثات فى حل المسائل، وبالقوس جيب الزاوية، وصاغ النسب الصياغة التى يستخدمها الرياضيون الآن(٢).

اهتم العرب أيضا بنظرية الأعـداد، وأدى استغراقهم فى التفكير فى المربعات السحرية والأعداد المتحابة إلى التوصل إلى بعض الاكتشافات فى هذا الميدان وتتميز المربعات السحرية التى كانت ذات قيمة طلسمية، بأن مجموع الأعداد المحيطة بتلك المربعات يظل ثابتا سواء قرئت بشكل عمودى أو أفقى أو ترى كما يتضح فى الشكل التالى:

١٨	٢	٣	٢٢	٢٠
١٠	١٠	١٧	١٢	٢٥
٢١	١٥	١٣	١١	٥
١٩	١٤	٩	١٦	٧
٦	٢٤	٢٣	٤	٨

كان عرف إخوان الصفا المربعات التى تتألف من ٩، ١٦، ٢٥، ٣٦ جزءا وضع أحمد بن على بن يوسف البونى [٦٢٢هـ- ١٢٢٥م] المشتغل بالعلوم السحرية طريقة عامة يمكن بواسطتها إنشاء مربعات أكبر على التوالى، وقد

فهم العرب الأعداد المتحابة بأنها كل عددين لهما خاصية معينة، هى أن أحدهما يساوى مجموع عوامل الآخر مثل العددين ٢٢٠، ٢٨٤ اللذين أشار إليهما اخوان الصفا فى رسائلهم.

٢٢٠ = ١٤٢ + ٧١ + ٤ + ٢ + ١

٢٨٤= ١١٠ + ٥٥ + ٤٤ + ٢٢+ ٢٠ + ١١+ ١٠ + ٥ + ٤ + ٢+١

لكن ١٤٢.. إلخ هى عوامل العدد ٢٢٠ كما أن ١١٠ إلخ هو عوامل العدد٢٤٨ (٣).

وأخيرًا هناك الكثير والكثير من العلماء العرب الذين كانت لهم إنجازاتهم الكبيرة فى العلم الرياضى، والذين يصعب حصرهم، ويتناقل الأوربيين تراثهم واعتمدوا عليه كحجر الزاوية والأساس فى نهضتهم العلمية الحديثة نذكر منهم على سبيل لمثال أبناء موسى بن شاكر الثلاثة الذين صنفوا كتاب باسم [معرفة مساحة الأشكال] وأبو جعفر الخازن ٣٦١هـ الذى ألف عدة كتب فى الحساب والهندسة أهمها كتاب الجبر والمقابلة ـ كتاب المساحة والهندسة ـ كتاب الجمع والتفريق.. إلخ(٤).

ونذكر منهم الرياضى أبو على ابن سينا الذى سبق المحدثين فى اعتباره الرياضة ذات موضوع مزدوج يتمثل فى الهندسة والحساب فيقول مثلا فى النجاة «والكم ينقسم إلى المتصل، وإلى المنفصل، ومن خير الكم المتصل تبتدئ الهندسة ويتشعب دونها التنجيم والمساحة والأثقال والحيل، ومن خير المنفصل يبتدئ الحساب ثم يتشعب دونه الموسيقى وعلم الزيجات، ولا نظر لهذه العلوم الرياضية فى ذوات شيء من الجواهر ولا فى هذه الكميات من حيث هى فى الجواهر»(٥).

وهذا ما يعنى أن الرياضيات لا تتناول الكم متصلًا أو منفصلا من حيث هو متحقق فى الأجسام وإنما من حيث أن الكم مجرد خالص فى نفسه عن كل جوهر يحل فيه.

ويقول ابن سينا فى موضع آخر.

«الأصول التى تعلم قبل البرهان ثلاثة:

«حدود وأوضاع ومقدمات«[٦].

فالحدود تفيد تصور مالا يكون بين التصور فى موضوعاته الصناعية مثل أن النقطة طرف لا جزء له، والخط طول لا عرض له.

وأما الأوضاع فهى المقدمات التى ليست بينه فى نفسها، ولكن المتعلم يراود على تسليمها وبيانها فى علم آخر، وأما بعد حين فى ذلك العلم بعينه مثل ما نقول فى أوائل الهندسة أن لنا أن نصل بين نقطتين بخط مستقيم، ولنا أن نعمل دائرة على كل نقطة وبقدر كل بعد فما كان من الأوضاع يتسلمه المتعلم من غير أن يكون فى نفسه له عتاد سمى أصلا وموضوعا وما كان يتسلمه مسامحا وفى نفسه له عتاد يسمى مصادرة»[٧].

الرياضيات فى العصر الحديث

يتسم البحث الرياضى بأنه مجال خلاق تدفعنا إليه حاجاتنا الاقتصادية والاجتماعية، ولهذا كانت الرياضيات وما تزال مصدر إغراء لكثير من المفكرين والفلاسفة، وهذا فضلا عن أنها أصبحت اليوم تمد العلم الطبيعى بالتنظيم العقلى للظواهر الطبيعية، واصبح منهجها وتصوراتها ونتائجها قوام

العلوم الفيزيائية[٨] وهى أكثر من ذلك مجال للبحث عن الجمال فها هو راسل يقول عن الرياضيات أنها «تحتوى جملا رفيعا جما لا باردًا لا يضحك، كجمال النحت ت، ولا يلجأ إلى أين جانب من جوانب طبيعتنا الضعيفة، ولا إلى الزخارف الزاهية للتصوير والموسيقى، ومع ذلك فهو جمال خالص رفيع قادر على الإتقان الدقيق مثل ما يمكن لأعظم فن أن يكون»[٩].

وتمتاز الرياضيات الحديثة بلغتها الرمزية، والرموز المستخدمة فى اللغة الرياضية أساسية لتوضيح المعانى التى هى غالبا ما تكون غامضة فى اللغة المألوفة، فقد تكون للكلمة فى لغة الحديث أكثر من معنى ورودها فى العبارة، أما اللغة الرياضية فهى محدودة تحديدا دقيقا، وأن المشتغلين فى هذا المجال كما هو الحال فى الفلسفة أكثر حذرا ودقة[١٠].

وقد كان ليبنتز يرى فى نظرية القياس الأرسطية نوعًا من الرياضيات العامة، ويبدو ذلك لتأثير ليبنتز بالتعريف التقليدى للرياضيات بأنها علم الكم أو المقدار ولكن لم يظل هذا التعريف مدة طويلة خاصة بعد أن تطورت الهندسة الاسقاطية ونظرية المجموعات المجردة، وجبر المنطق[١١]، فقد أصبح من الواضح عدم وجود علاقة جوهرية بين الرياضيات والكم حتى أن صح ذلك بالنسبة للرياضة التطبيقية فهو غير صحيح بالنسبة للرياضيات البحتة[١٢].

وقد أصبحت الرياضيات الحديثة تتميز عن الرياضيات الكلاسيكية بعدة مميزات أو سمات أهمها:

أولًا: أن الرياضيات الكلاسيكية تتميز ب «التمييز بين الموضوع والمنهاج،

أما الرياضيات الحديثة فأصبحت تتميز بدمج الموضوع فى المنهاج، والمنهاج فى الموضوع.

ثانيًا: أن موضوع الرياضيات الكلاسيكية هو «المقادير القابلة للقياس أى المقادير التى تصنف صنفين، كم متصل [الحساب] وكم متصل [الهندسة]، وكلاهما يرجع إلى معطيات أولية، أى إلى أفكار فطرية تشكل «المحتوى» الخاص بالعقل، كما كان يقوم العلم الرياضى نظرًا لطبيعة الموضوع على الحدس والاستنتاج أى حدس الحقائق البديهية والأفكار الفطرية، واستنتاج حقائق جديدة من تلك الحدس يمد الرياضيات بعنصر الخصوبة، والاستنتاج يمنحها التماسك المنطقى، وقد ظلت الرياضيات على هذا الشكل ومعها التفكير الفلسفى العقلانى كله، إلى أن أدى نموها الداخلى إلى قيام «أزمة» عرفت بـ «أزمة الأسس» وهى فى الحقيقة والواقع أزمة نمو تحقيق الوحدة العضوية للرياضيات: وحدة الموضوع ووحدة المنهاج، رد الكم المتصل إلى الكم المنفصل، والاستغناء بالاستنتاج عن الحدس.

ولكن هذا النزوع نحو الوحدة سرعان ما اصطدم بعقبات خطيرة، فمن جهة أدى التطور بالرياضيات إلى تجاوز ما لايقبل القياس إلى ما لا يقبله وأصبحت تدرس الكم والكيف معا، فتعددت بذلك فروع الرياضيات وأصبح التعدد يهدد الوحدة، والانفكاك يطغى على التماسك، فتعددت أنواع الكائنات «الرياضية»، منها ما يمكن أن يوجد له مقابل فى الواقع، ومنها ماهو من نسج الخيال المحض، ومن جهة أخرى ساد الجبر على الهندسة، وطغى المنطق على الجبر، وأصبحت الرياضيات مهددة بالعقم، كما هو الحال بالنسبة للمنطق الأرسطى، وقد تصبح مجرد عبارات. تكرارية أو «تحصيل

حاصل»، وهو ما أدى إلى فرقة وانقسام الرياضيين إلى فريقين كبيرين حدسيون ومنطقيون، لكل لغته الخاصة، فصعب التفاهم، بل ازداد سوء التفاهم واستفحل الخلاف وكان ما يسمى بـ «أزمة الأسس»، لكن الحديث عن ما يسمى «أزمة الأسس» أصبح من قبيل اللغو لأنه لم تعد الرياضيات تدرس ما يسمى بـ«الكائنات الرياضية»، لقد أتضح الآن للرياضيين أن «الكائن الرياضى» شيء لا وجود له، ولم يعد موضوع الرياضيات هو تلك «الحقائق البديهية التى جعلت منها العقلانية الكلاسيكية مرتكزها وعلمتها الصعبة، إن موضوع الرياضيات هو العلاقات وبكلمة أدق البنات، وبالتحول من» الكائنات إلى البنيان صار واضحا أن فروع الرياضيات ليست فروعا مستقلة، وإنما هو أشكال من البنيات تجمعها خصائص جوهرية مشتركة، ولم يعد المنهاج الرياضى منهاجا حدسيا أو استنتاجيا بالمعنى القديم لكلمة استنتاج بل أصبح عبارة عن جملة من الإجـراءات والتحويلات تجرى على تلك البنيات، ولم يعد الاستنتاج عبارة عن الكشف عما هو متضمن فى المقدمات، بل «هو جملة إجراءات تجرى على معطى ما لاستخلاص الجديد منه، فليست المسألة مسألة تحصيل حاصل أو مجرد تكرار.. بل هى تحصيل حاصل جديد من حاصل قديم، وإذا صح هذا التغيير(١٣).

الرياضة والمنطق

التشابهة الكبير بين الرياضة والمنطق جعل بعض الباحثين سواء الرياضيين أو المنطقيين يفسر إحداهما بالآخر، أو ردهما إلى أصل واحد، وقد انقسم هؤلاء الباحثين إلى عدة مذاهب كانت على النحو التالى:

أولًا: مذهب التشابه الظاهرى:

بين الرياضيات والمنطق الجديد، إن كل منهما قائم على الرمزية symbolism، أو على استخدام الرموز، كما أن كلا منهما صورى Formal بالدرجة الأولى، فضلا عن أن كل منهما قائم على التعميم والتجريد، ولم يذكر أنصار هذا المذهب إذا ما كان أى من الرياضة أو المنطق أساسا للآخر، فهم يكتفون بالوصف من الظاهر والخارج لكل من المنطق والرياضة(١٤).

ثانيًا: مذهب جبر المنطق Algebra of logic

ويمثله ليبنتز وجورج بول وذهبا إلى أن المنطق الجديد هو نوع من الجبر، يقوم على عمليات شبيهة بالعمليات الجبرية كالضرب والجمع التى تتبع بالنسبة للتصورات المنطقية، وخاصة الفئات المنطقية(١٥).

وقد اعتقد أنصار هذا المذهب بأن المنطق فى صورته الجبرية هو فرع من فروع الرياضة الكثيرة، أو نظرية جبرية كغيرها من نظريات الجبر التى ظهرت فى نفس الوقت كجبر الأعداد الرباعية Quaternions عند روдان هاملتون، وجبر الأعداد التخيلية imaginary numbers، والحساب والهندسة عند جراسمان. ونظرية المجاميع theory of sets عند جورج كانتور(١٦).

ثالثًا: مذهب اللوجستيقا Logistics

وأبرز أنصار هذا المذهب برتراند راسل وهوايتهد وفريجة، وهم يرون أن الرياضيات بأكملها ترد إلى المنطق وخاصة بعد تحسيب Arithmetization الرياضيات أى ردها إلى علم الحساب على يد فريجة، ورد علم الحساب إلى مفهوم فكرة العدد أى أن هذا المذهب يرد الرياضيات إلى المنطق

الصورى[١٧]، وتتميز الرياضيات فى هذا المذهب بأنها تبدأ بمجموعة من الحدود terms أو الخصائص Properties أو التصورات concepts الدوال Fun-tions غير المعرفة Undefined، ثم بمجموعة أخرى من القضايا المبرهنة، يقال لها عادة «مسلمات Postulates أو «أصول موضوعة أو علوم متعارفة «أو قضايا ابتدائية Primitiveproposition تنص على قيام علاقات معينة بين عناصر المجموعة الأولى وتبين كيفية استعمالها رياضيا، ومن هاتين المجموعتين تشتق كل النظريات أو القضايا المطلوبة فى هذا العلم وذلك بطريق الاستنباط المنطقى وحده[١٨].

رابعًا: مذهب نسق البديهيات:

يقوم هذا المذهب على منهج البديهيات AxiomaticMethod أو مذهب الصورية FormalismPure، ويرى دعاة هذا الاتجاه أنه لا الرياضيات ترد إلى المنطق، ولا المنطق يرد إلى الرياضيات، بل هما معا يردان إلى معنى هو أعم وأشمل، وهو المنطق الصورى الخالص الذى يتمثل فى الأنساق الصورية الرياضية، وكذا المنطقية على حد سواء[١٩]. ويذهب أنصار هذا المذهب إلى أنه لكى تستقيم الرياضة والمنطق كعلمين استنباطيين ويقينيين، يجب الذهاب إلى أبعد من حدودهما الابتدائية ومسلماتهما الأولية التى وصلت إليها الأبحاث السابقة لفريجة وبيانو راسل، وكلم من مهد لهم تحليل الرياضة إلى حدودها ومسلماتها الأولية وهذه المسلمات الأولية فى المنطق والرياضة تنتهى عند قبول حدود ومسلمات أولية أخرى لا هى إلى المنطق ولا هى إلى الرياضية، وإنما هى عارية تماما من كل معنى رياضى أو منطقى لأنها مجرد رموز اسمية نضعها وضعا[٢٠].

خامسًا: المذهب الحدسى الجديد New intuitonism

وهو مذهب يعتنقه بعض الرياضيين المعاصرين أمثال بوريل وبوانكاريه وغيرهم وهم يعودون بعلمهم الرياضى إلى أصول غير منطقية هى الأصول «الحدسية» Intuitive التى هى تقاليد الرياضة منذ الفيثاغوريين واقليدس، فهؤلاء جعلوا الهندسة أى علم الأشكال المكانية ـ العلم الرياضى الأساسى والحقوا به علم الأعداد (الحساب) الذى قصر عن اللحاق بالهندسة فى دقتها وشمول نظرياتها بسبب ظهور مشكلة الأعداد بالهندسة فى دقتها وشمول نظرياتها بسبب ظهور مشكلة الأعداد الصماء فيه منذ بدايته.

وهم لا يعنون بالحدس البداهة الديكارتية، وإنما التجربة أى وفق المعنى الكانطى أى يقصدون التجربة الحسية التى يبيحها لنا المكان القبلى لكى نتمثل الأشكال الرياضية، تلك التجربة التى تقابلها وتناظرها التجربة الذهنية للاختبار المعملى فى العلوم الطبيعية.

فهم إذن رياضيون يقولون أن الرياضة لها «مادة» معينة ومن ثم فهى غير «صورية» بحيث تشتق من المنطق الصورى، وان تلك المادة إنما تحتاج إلى «تجربة» من نوع خاص هى «الحدس الرياضى» ويعتبر المذهب الثالث الذى يرد الرياضيات إلى المنطق هو الأكثر انتشارا وذيوعا بين المذاهب الخمسة وفى التفكير المعاصر[٢١].

طبيعة الرياضيات

اختلف الفلاسفة وعلماء الرياضيات فى تفسير طبيعة الموضوعات

الخاصة بالعلم الرياضى، وانقسموا إلى ثلاث مذاهب متباينة على النحو التالى:

١ ـ المذهب العقلى:

ويرى أنصاره إلى أن المعانى الرياضية هى فى حقيقتها معان عقلية مثالية، ابتكرها العقل أو كشفها فى نفسه دون أن يتجه إلى الطبيعة الخارجية لكى يستخلص منها موضوعاته، ويبرهنون على صدق مقولتهم بالبراهين الآتية:

(أ) إن فكرة العدد لا ترتد إلى الطبيعة الخارجية، طالما أن الوجود الخارجى لا يحتوى على الأعداد، بل على الكثرة المعدودة بين الأشياء.

(ب) إن فكرة المكان الهندسى بوصفه مجرد فراغ متجانس لا نهاية له لا يشبه المكان الحسى الذى تشغل الأشياء المحسوسة مواضع مختلفة فيه.

(ج) إن فكرة النقطة الهندسية التى لا طول لها ولا عرض، تختلف عن النقطة الحسية التى مهما بلغت من الدقة، فإنها تشغل حيزا من المكان مهما كان ذلك الحيز صغيرًا دقيقًا، ويذهب دعاة هذا المذهب إلى أن مثل هذه المعانى الرياضية أولية فى العقل بمعنى أنها: إما أن تكون مفطورة فيه، أو بمعنى أنه يكشفها فى ذاته حدسيا، ويتمثل هذا فى الاتجاه عند أفلاطون قديمً[٢٢].

٢ ـ المذهب التجريبي:

وذهب دعاته إلى القول بأن المفاهيم الرياضية هي مجردات جردها الإنسان من المحسوسات الخارجية ولذا فهم ينكرون أوليتها بمعنى أسبقيتها على التجربة، أو بمعنى أنها غير مستمدة من التجربة، ومع ذلك نراهم لا يقولون بالتطابق الكامل بين المعانى الرياضية المجردة، وبين الأشكال المحسوسة أو المحسوسات إلا أنهم يجعلون الأمور الحسية أصلا لتلك المعانى العقلية المجردة، وخير له أن يمثل هذا الاتجاه الفلاسفة الإنجليز التجريبيون، مثل لوك وهيوم، وجون استيوارت مل.

٣ ـ مذهب الاعتدال والتوفيق:

ويرى أنصار هذا المذهب أن القول بفطرية المعانى الرياضية فى عقل الإنسان أو أوليتها، بمعنى أسبقيتها على التجربة أو كونها غير مستمدة أصلا منها فيه إسراف فى الميل إلى الجانب العقلى، الأمر الذى يجعل العلم الرياضى منفصلا انفصالا تاما عن الواقع الخارجى. من حيث نظرياته ومبادئه فقط، كما يرون من ناحية أخرى أن القول برد المعانى الرياضية إلى المحسوسات فقط، فيه إغراق للمعانى العقلية المجردة فى تيار الماديات وربطها بعض على نحو قد يجعل من التجريد الكامل بعد ذلك أمر متعذر لذا فهم يذهبون إلى أن المفاهيم الرياضية بحكم ما هى مجردة مستقلة عن الواقع بل وأحيانًا منفصلة عنه، هى فى حقيقتها مردودة إلى التجربة الحسية وإلى العقل الذى يجرد ويطور هذه الخبرات الحسية، مثلا لاعداد فى الحساب التى تطورت من المعدود إلى العدد المجرد، ومثل نظرية فيثاغورث التى تطورت من التطبيق

العملى عند المصرى إلى التجريد النظرى فى شكل مبرهنة هندسية، ولذا فالرياضيات عندهم على الرغم من درجة التجريد الكبير التى حققتها، هى فى الوقت نفسه مما يمكن تطبيقه على أمور الواقع، طالما أنها قد استمدت أصلا من هذا النوع الواقع.

وهكذا فالرياضيات عند أصحاب هذا المذهب ترتبط بالواقع من حيث بدايتها أو أساسها، كما تكون ذات صلة بالواقع من حيث التطبيق، إلا أنها هى فى ذاتها قائمة على موضوعات عقلية مجردة[٢٣].

فروع الرياضيات

الرياضة تنقسم إلى قسمين أساسيين:

(أ) الرياضة التطبيقية CONCRETE تطبيقية، حسية.

(ب) الرياضة البحتة PURE.

ويطلق على النوع الأول على هندسة «اقليدس» وطرق العدد لدى المصريين القدماء، أما النوع الثانى فيشمل الحساب والجبر والهندسة التحليلية وحاسب التفاضل والتكامل.

والرياضة البحتة تقتصر نفسها على استدلال صيغة معينة من صيغة أخرى، وهذه من ثالثة والثالثة من رابعة، وهكذا حتى تنتهى بنا السلسلة إلى مسلمات تفرضها من البداية كالتعريفات التى نشترطها لبعض الألفاظ المستخدمة فى استدلالاتنا وكالبديهيات التى يفرض فيه الصدق بغير برهان، وبذلك لا يكون من شأن الرياضة البحتة أن تسأل: هل تصدق هذه القضية الرياضية المعنية

على الواقع أو لا تصدق. بل سؤالها دائما: هل تلزم هذه القضية المعينة عن الفرض الأول أو لا تلزم؟

وتترك السؤال للرياضة التطبيقية لأن المعمول فيه على التجربة الحسية والمشاهدة لا على مجرد سلامة استدلال نتيجة من مقدماتها[٢٤].

وهكذا تكون الرياضة التطبيقية «فرع للرياضيات المتعلقة بدراسة العالم الفيزيقى والبيولوجى والسيسولوجى أى أنها تعنى باستخدام المبادئ الرياضية كأدوات فى مجال الفيزيقا والكيمياء والهندسة وعلم الحياة والدراسات الاجتماعية فهل يكون الفرق الدقيق إذن فى الرموز التى تستخدمها كل من الرياضة البحتة والرياضة التطبيقية، على أساس أن الرموز التطبيقية لها معنى أعنى أنها تشير زيادة أو نقصانا إلى كائنات ENTITIES أو عمليات فى العالم الطبيعى بينما لا تكون للرموز البحتة هذه السمة، وإذا ما صح ذلك فإين يكون موضع الهندسة وفروع حساب المثلثات.

يجيب وزدم WISDOM عل ذلك بأن الهندسة وحساب المثلثات يمكن أن تنقسم أيضا إلى ما هو بحت وما هو تطبيقى. فالهندسة البحتة تتألف من نسق استنباطى قائم على بديهيات تعسفية كما يدرس المنطق الرياضى، أما الهندسة التطبيقية فهى النسق الخاص الذى يصدق فى العالم الواقعى[٢٥].

ومن هذه التفرقة بين الرياضة البحتة والرياضة التطبيقية يمكن أن نلتمس وجه الخطأ فى التعريف التقليدى للرياضيات، بل أن من الباحثين من يفرق بين الرياضة البحتة والرياضة التطبيقية على أساس أن الأولى «غير

كمية» بينما الثانية «كمية» مما يدل على أن القول بأن الرياضيات هى علم الكم تعريف ناقص لا ينطبق إلا على جانب واحد من جانبيها، وقد كان هذا التصور التقليدى للرياضيات موضع هجوم كبير من جانب المناطقة الرياضيين متأثرين فى ذلك بمصادر متعددة يتعلق بعضها بتطور المنطق، ويتعلق بعضها الآخر بتطور الرياضيات إبان القرن التاسع عشر، فقد انتقد وايتهد هذا التصور منذ ظهور كتابة عن «الجبر العام» أى منذ ١٨٩٨، وتأثر فى ذلك بجانب اكتشاف «جورج بول» لجبر المنطق بأربعة مصادر، ليس لها صلة مباشرة بالمنطق الرياضى وهى:

١ ـ اكتشاف الوسائل المؤدية إلى أبعاد الكميات اللانهائية الصغر infini-tesimal وإحلال الحالات المشتملة عليها مجالات تتعلق بالفئات المتناهية.

٢ ـ توسيع مجالات علم الجبر، وذلك على أساس تقديم الكمية المركبة.

٣ ـ اكتشاف الهندسات اللا اقليدية.

٤ ـ توسيع ذلك النمط من الهندسة الذى أطلق عليه اسم الاسقاطية Projective التى لا تشتمل على إشارة إلى الحجم أو المسافة أو المقياس[٢٦].

ولهذا يعرف برتراندراسل الرياضة البحتة بأنها «تنفرد بالبحث فى التصورات التى يمكن تعريفها بعبارات تشتمل على عدد قليل جدا من التصورات المنطقية الأساسية، وأن جميع قضاياها يمكن استخلاصها من

عدد قليل جدا من المبادئ المنطقية الأساسية[٢٧] ثم يعرف راسل ووايتهد تعريف آخر قائلا «الرياضة البحتة هى باب جميع القضايا التى صورتها «ق» يلزم عنها «ك» حيث ق، ك قضيتان تشتملان على متغير واحد أو جملة متغيرات هى بذاتها فى القضيتين[٢٨].

هندسة اقليدس

اعتبرها الإغريق أكبر حادثة فى تفكير العقل البشرى لأنه أثبت إمكان وجود العلوم مادام قد نشأ علم عقلى للأشكال التى يمكن رسمها فى المكان، فكان راسل يرى أنه منذ نمو الهندسة الاقليدية وضح أن الرياضة البحتة لا شأن لها بما إذا كانت بديهيات ونظريات اقليدس صحيحة بالنسبة للمكان الفعلى أم لا، فهذا من شأن الرياضة التطبيقية أن تقرره كلما أمكن ذلك بالتجربة والمشاهدة[٢٩].

فعند راسل أن الرياضة البحتة إنما تقرر أن القضايا الاقليدية تستنبط من بديهيات اقليدس أى أنها تقرر لزوما، فأى مكان له خواص كيت وكيت له أيضا خواص أخرى كيت وكيت، فالهندسة الاقليدية والهندسة اللا اقليدية كلاهما صحيح على حد سواء من وجهة نظر الرياضة البحتة، إذن فى كل منهما لا نثبت شيئًا غير اللزوم، وجميع القضايا الخاصة بما هو واقع فعلا مثل المكان الذى نعيش فيه هى من موضوعات العلوم التجريبية أو العلوم التى تقوم على التجربة وليست على موضوعات الرياضة البحتة، وهذه الموضوعات فى الرياضة التطبيقية تنشأ عندما تعطى واحد أو اكثر من المتغيرات الداخلة فى قضية من قضايا الرياضة البحتة القديمة قيمة ثابتة ما

تتحقق الفرض، وبذلك نستطيع فعلا أن نقرر الفرض ونتائجه لقيمة المتغير هذه بدلا من مجرد اللزوم[٣٠].

يراد بالهندسة الاقليدية البحث النظرى الذى يدرس الخواص الداخلية للأشكال التى يمكن رسمها فى المكان.

ثانيًا: الحساب

هو ذلك العلم الذى يدرس الأعداد وخواصها والعلاقات التى تربط بينها، ويصدق معنى العدد على كل من الأعداد الصحيحة والكسور والأعداد الدائرة والأعداد الخيالية، والأعداد الصحيحة هى أقل الأعداد تجريدا أو أكثرها قربا من الأمور الحسية وهى تبدأ بالعدد واحد، وتستمر بإضافة وحدة عددية ثابتة هى رقم واحد أيضا ويمكن التسلسل فى هذه الأعداد إلى ما لانهاية[٣١].

العدد الكسرى

هو أكثر تجريدًا من العدد الصحيح، واضطر علماء الحساب إلى ابتكاره عندما أرادوا قسمة كم ما إلى عدة وحدات، فوجدوا أن نتيجة القسمة تنتهى إلى باق:

مثال إذا قسمنا العدد ٤٠ ÷ ٩، سنجد أن خارج القسمة = ٤ والباقى ٤. أى أن ٩× ٤ = ٣٦ + ٤، وفى هذه الحالة سنكتب العملية الحسابية على النحو التالى: ٤٠ ÷ ٩ =٤، وهكذا نشأت فكرة الكسور.

أما العدد الدائرة فهو أكثر تجريدا من العدد الكسرى، وبيان ذلك أننا إذا حولنا أحد الكسور الاعتيادية إلى كسر عشرى فقد نجده متناهيا أو غير متناه،

فمثلا إذا حولنا العدد إلى كسر عشرى وجدنا أنه يساوى = ٦٢٥ , ٠، فيكون كسرا عشريا متناهيا، لأن عملية القسمة تنتهى عند الرقم الأخير وهو ٥، أما العدد غير المتناهى أو الدائر، فمثاله إذا حولنا الكسر إلى كسر عشرى وجدنا أن= ٥٨٣٣٣٣ , ٠، فيكون كسرًا عشريا غير متناه، لأن عملية القسمة لا تنتهى عند حد، بل يستمر الرقم ٣ فى التكرار إلى ما لانهاية له[٣٢].

أما العدد الخيالى: فهو الذى يستحيل التعبير عنه بالأعداد الحقيقية وحدها مثال ذلك أننا نعلم أن مربع أى عدد سواء أكان موجبا أم سالبا يكون موجبا دائما ذلك أن ٦ ^٢^ = ٦ × ٦ = ٣٦

وأن (-٨) ٢ = -٨ × -٨ = ٦٤

ويترتب على ذلك أن المربعات كلها موجبة، فإذا أردنا أيجاد الجذر التربيعى لأى عدد موجب فأن الجواب يكون إما موجبا وإما سالبا مثال ذلك أن ٢٥ = + ٥ أو - ٥ ن لأن ٥ × ٥ = ٢٥، ولأن (-٥)٢ = ٢٥ ولكن لا يمكن أن يكون الجذر التربيعى لكمية مثل -١٦ عددا حقيقيا، ومعنى ذلك أنه لا يمكن تعيين هذا الجذر إذ أن مربع كل من +٤، -٤ = ١٦، فالجذر التربيعى للعدد السالب عدد خيالى لاستحالة التعبير عنه بالأعداد الحقيقية، أى بالأعداد التى تستخدم فى التعبير عن كل كم يمكن قياسه[٣٣].

ثالثا: الجبر

يبحث الجبر فى العلاقات التى تربط بين أجزاء الكم المنفصل أى ا لأعداد، وبناء على ذلك فليس الحساب والجبر فى الحقيقة علمية مختلفين، بل يعتبر الجبر امتدادا للحساب، وإن كان يدرس فى نفس الموضوع، والجبر اشد

عموما من الحساب وأكثر تجريدا لأننا نعبر عن الكم فى العمليات الحسابية. بأرقام لكل منها قيمة محددة لا تتغير، أما فى الجبر فنعبر عن هذه الكم نفسه برموز يدل كل رمز منها على آية قيمة يصطلح عليها، أى على قيمة غير ثابتة، غير أن هذه الرموز، وإن لم تكن مقيدة بمقادير معينة فإنه يجب أن تظل قيمتها ثابتة فى العملية الواحدة.

ولما كان الجبر لا يدرس سوى العلاقات بين الأعداد، وبصرف النظر عن قيمتها العددية، أمكن استخدامه أيضا فى دراسة العلاقات التى تربط كميتين يتغيران تغيرا نسبيا، وهذا ما يعبر عنه بالوظائف (الدوال) الرياضية، إن الجبر يستطيع الاستعاضة عن الرموز ذات الدلالة الثابتة برموز أخرى تتغير قيمتها العددية تغيرا نسبيا فيما بينها(٣٤).

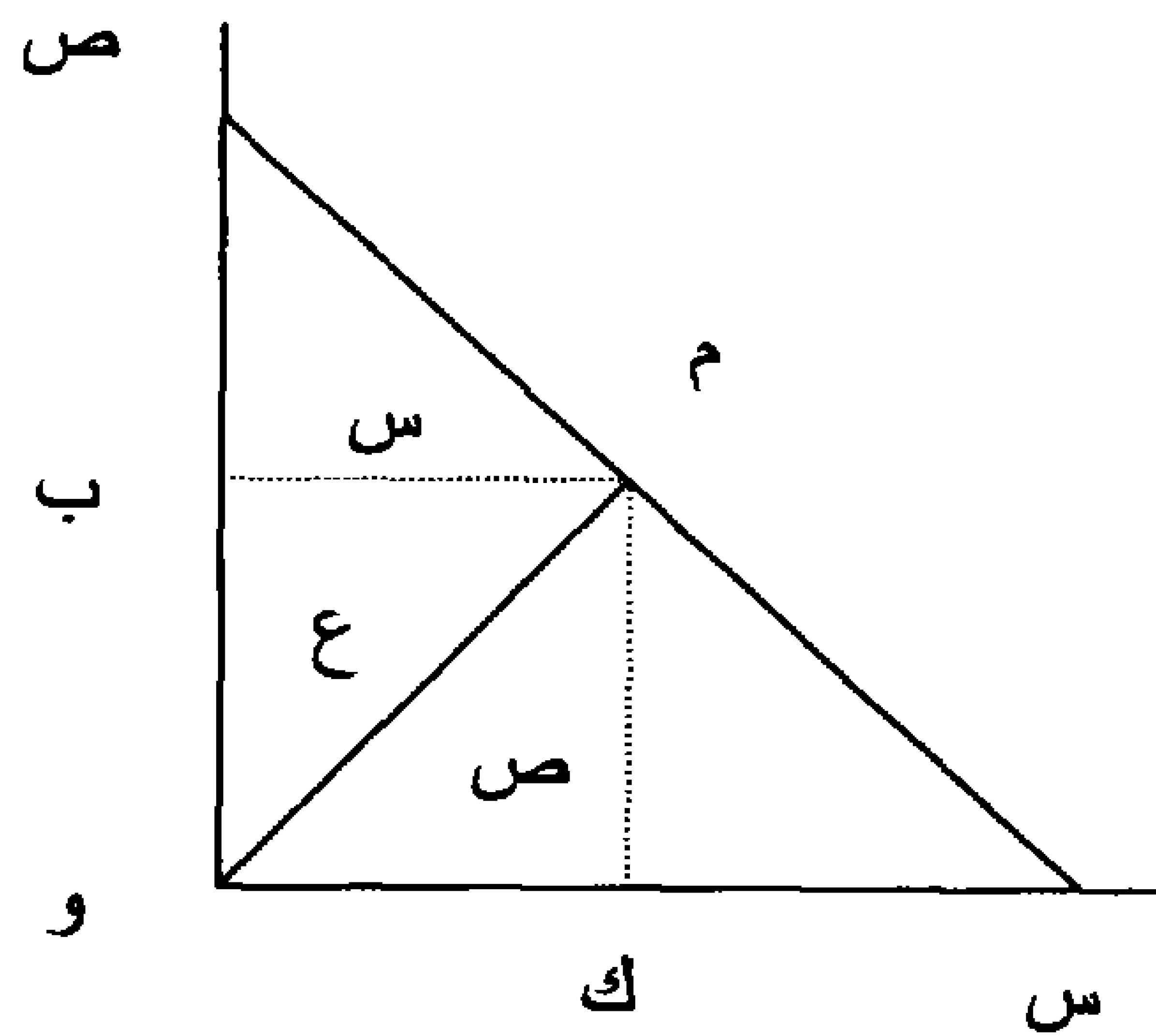
رابعًا: الهندسة التحليلية

يطلق هذا الاسم على نوع جديد من الهندسة اهتدى إليه ديكارت، وكان يطلق عليه اسم التحليل الرياضى أو الهندسة الديكارتية، فإذا كانت هندسة اقليدس تهدف إلى بان الخواص الداخلية لأحد الأشكال كالمثلث أو الدائرة أو المخروط، أو خواص أى شكل هندسى آخر يمكن تخيله، فإن هندسة ديكارت تدرس العلاقات الخارجية بين أحد الأشكال الهندسية، وبين شكل هندسى آخر بسيط إلى أكبر حد ممكن، وقد استخدم ديكارت محورين متعامدين للتعبير عن الأشكال المستوية التى تدرسها هندسة اقليدس وهى ذات بعدين ن: [طول وعرض]، كما استخدم ثلاثة محاور للتعبير عن الأشكال ذات الابعاد الثلاثة وهى الاحجام، ووجد أن هذه الطريقة التى

ابتكرها والتى تدرس أحد الأشكال بناء على العلاقة بين كل نقطة من نقطة وبين أبعاد المكان الذى يشغله، تسمح بالتعبير عن خواصه الداخلية تعبيرا جبريا، وفى هذه الحال نجد أن المعادلة الجبرية والشكل الهندسى يعبران عن حقيقة لا توصف بأنها جبرية أو هندسية بل عن حقيقة رياضية يستطيع العقل التعبير عنها بلغة مزدوجة هى الجبر والهندسة، ويرى ديكارت أنه استطاع الجمع بين هذين العلمين اللذين كانا منفصلين أحدهما عن الآخر، فكان الجبر على حد تعبيره «لا يستطيع تدريب العقل دون أن يجهد الخيال، وذلك لشدة تجريدة وبعده عن الأمور الحسية، أما الهندسة فقد استخدمت أنواعا خاصة من المصطلحات والأشكال التى تهبط العقل دون أن تثقفه.

لكن من الممكن أن يتجنب الرياضى هذين العيبين وأن يؤلف بين الهندس والجبر على نحو لا تصبح معه الرموز والأشكال موضوعات يدرسها كل من هذين العلمين، بل تنقلب أدوات أو رسائل للتعبير عن كل حقيقة رياضية يتصورها العقل.

مثال:



لنفرض أن هناك نقطة هى م. وأنها توجد على سطح مستو، فمن الممكن تحديد هذه النقطة باحداثيين هما س، ص، ومعنى ذلك أنه يمكن تحديدها بناء على مسافتيها م ك، م ب، اللتين تفصلانها عن المحورين المتعامدين س و، ص و، فإذا تحركت هذه النقطة بحيث يظل بعدها عن نقطة الأصل ثابتا وهو ع فإنها ترسم دائرة معادلتها س٢ + ص٢ = ع ٢.

ونلاحظ أن هذه المعادلة التى تعرف باسم معادلة الدائرة تعبر عن معادلة أخرى خاصة بشكل هندسى آخر، وهو المثلث قائم الزاوية «نظرية فيثاغورث» أى أنه مهما اختلفت إحداثيات النقطة م فإن ص٢+س٢= ع٢.

كما أن اختلاف طول الأضلاع فى المثلث قائم الزاوية لا يؤثر مجال ما فى النسبة بين أضلاعه[٣٥].

وبناء على ذلك نرى أن كل شكل هندسى يمكن التعبير عنه بمعادلة جبرية.

خامسا: حساب التفاضل والتكامل

ويطلق عليه أيضا حساب اللامتناهيات، وقد كشف عنه «نيوتن» و«ليبنتز» فى آن واحد حوالى ١٦٧٠، ويعتبر هذا النوع من الحساب أكثر تجريدا من الحساب العادى وهو يدرس ضروب الزيادة اللامتناهية فى الصغر، أى التى تكون أصغر من أى عدد يمكن تصوره، ويستخدم هذا الحساب فى التعبير عن التغييرات التى تطرأ على المقادير المتصلة[٣٦].

يقول برتراند راسل «أن الرياضيات دراسة إذا ما بدأنا بأكثر أجزائها ألفة لنا وهى الأعداد فقد يمكن أن تسير فى أحد اتجاهين متقابلين، وأكثر الاتجاهين ألفة لنا هو الاتجاه البنائى الذى يتجه بالتدريج نحو المزيد من التركيب من الأعداد الصحيحة إلى الكسر، والأعداد الحقيقية والأعداد لمركبة ومن الجمع والطرح إلى التفاضل والتكامل، وهكذا إلى الرياضيات العادية»[٣٧].

أما الاتجاه الثانى فيقول عنه أنه أقل ألفة لنا من الاتجاه الأول، يتقدم بالتحليل إلى تجريد أكثر فأكثر، وإلى بساطة أكثر فأكثر، فبينما نكتفى من وجهة النظر الأولى بالبحث عما يمكن تعريفه واستنباطه من ذلك الذى افترضناه، نجد أنفسنا من وجهة النظر الثانية، نسأل: ترى هل توجد أفكار ومبادئ أعم، يمكن منها تعريف واستنباط ما بدأنا منه[٣٨].

إن السير فى هذا الاتجاه الأخير هو الذى يميز الفلسفة الرياضية فى مقابل الرياضيات العادية، فإذا كانت الرياضيات تعنى بالتركيبات التى تزداد بالتدريج تعقيدا كلما تقدمنا منها، فإن فلسفة الرياضيات تبحث فيما وراء البدايات التى بدأنا منها التركيب فى الطريق الأول، وتسأل عن المبادئ التى تكمن وراء هذه البدايات.

التمييز بين الرياضيات وفلسفة الرياضيات ليس تمييزا فى مادة الموضوع الذى نبحثه، بل فى الحالة الذهنية للباحث، فعلماء الهندسة الأولون من الإغريق عندما تجاوزا القواعد التجريبية التى وضعها المصريون لقياس

الأرض إلى القضايا العامة التى أمكن بها تبرير تلك القواعد، ومن ثم إلى بديهيات اقليدس ومسلماته، إنما كانوا يشتغلون بالفلسفة الرياضية(٣٩).

ويقول جاستون باشلار فى وصفه الحالة العقلية للباحث الرياضى «من السهل أن يقال دائما إن العالم الرياضى يتحدث دون أن يدرى ما يتحدث عنه ن لكن الواقع أنه يتعمد إلا يدرى أو ألا يعرف» إذ من واجبه أن يتحدث كما لو كان لا يعرف، فهو يقوم بعملية كبت لادراكاته الحسية، يرتفع بالتجربة الحسية إلى مستوى عقلى معين(٤٠).

ومعنى هذا أن التجريد الرياضى لا يعبر عن عملية واقعية، بل يمثل منهجا أو حيلة يلجأ إليها لعالم الرياضى، ولهذا «فعندما ينشئ العالم الرياضى مصادرة من المصادرات، يحرص على أن يبدو أنه لا يعبأ بالنتائج التى استفادها من العلم الذى ثبت فى عصر، ولكن الحق أنه لا يقوم بافتراض أية مصادرة إلا إذا كانت متفقة مع الأشياء المعروفة(٤١)، فعندما تصور اقليدس المكان تصورا معينا بأن قال إنه سطح مستو، هذا التصور للمكان لم يهبط على اقليدس من السماء، بل جاء نتيجة لما قام به من ملاحظة ساذجة لحركات الأجسام أمامه أى أمام عينه المجردة، فرأى أنها تتحرك حركات منتظمة متصلة مطمئنة، فاستنتج من ذلك أن المكان سطح مستو هذا التصور للمكان لم يهبط على اقليدس من السماء، بل جاء نتيجة لما قام به من ملاحظة ساذجة لحركات الأجسام أمامه، أى أمام عينة المجردة، فرأى أنها تتحرك حركات منتظمة متصلة مطمئنة متصلة مطمئنة، فاستنتج من ذلك أن المكان سطح مستو، وكذلك فكرة «تطابق المثلثات» التى تلعب دورا هائلا فى هندسة اقليدس كلها لا يمكن تصورها إلا إذا أمكننا أن نتصور إمكان

تحرك مثلث من مكانه وانتقاله إلى المكان الذى يحتله مثلث آخر دون أن يؤدى هذا الانتقال إلى أحداث أى تغير فى المثلث الأول. وهكذا نشأت الرياضيات على هذا النحو، ولذلك فعندما أخذ العلم الإنسانى فى التقدم وعندما أصبحت الفيزيقا فيزيقا ميكروسكوبية لا تقنع بملاحظة الأجسام بالعين المجردة، أى «من الظاهر» فحسب ولا تكتفى بالزعم بأن المادة كتلة جامدة بل مجموعة من الذرات الكهربية، كان لابد أن تكتشف الهندسيات اللاإقليدية، أى كان اكتشاف الهندسيات الأخرى أمرا لا مفر منه، وذلك لأن الجسم لم يعد ينظر إليه على أنه كتلة بل على أنه مجموعة من الإلكترونات، ولكى نحدد مكانة علينا أن نسلط عليه أشعة « الفوتون» لكن تسليط الفوتون عليه يغير من مكانه ويغير من شكله، وهذا يعنى عدم إمكانية نقل جسم من مكان إلى آخر مع الاحتفاظ بشكله، ولكنه يعنى أيضا بطريقة غير مباشرة أن المكان لم يعد سطحا مستويا، وأن الخط الذى يرسمه جسم متحرك فى المكان ليس هو دائما الخط المستوى، بل الخط المنحنى الذى يكون مقعرا مرة (هندسة لوباشوفسكى) ومحدبا مرة أخرى (هندسة ريماندا).

وعلى هذا لا يمكن أن نستمر فى الادعاء بأن الرياضيات قائمة على مجموعة من المصادرات افترضها العالم الرياضى افتراضا فى حرية كاملة، فالعلوم الرياضية أصبحت لا تقال إلا إذا كان اسمها مقترنا بالعلوم الفيزيائية حتى أنها أصبحت تسمى العلوم الرياضية الفيزيائية أو العلوم الفيزيائية الرياضية.

وفى موضع آخر يقول «ليون برنشفيك» مؤكدا نفس المعنى.

«إننى أعتقد أن الفلسفة الرياضية ليس من واجبها أن تمتد بالصورة الشكلية للاستدلال إلى ما وراء الحدود التى وقف عندها العلم التجريبى الوضعى، كما لو كان عليها أن تجعل الحقيقة حبيسة إطار من المنطق الشكل المصطنع، إذ بدلا من أن نعزل العلم عن الواقع على هذا النحو، علينا على العكس من ذلك أن نصل إلى النقطة التى تبين لنا الالتقاء الأول للعقل مع الأشياء.

إن الفلسفة ليس من واجبها أنت تكتشف لنا حلا جديدا للحقيقة، بل عليها فقط أن تكتشف الحل الذى اهتدت إليه الإنسانية فى الواقع[٤٢].

ويقول «مارفن Marvin» أحد فلاسفة الواقعية الجديدة.

«إننا نعلم الآن أننا لا نستطيع أن نستخلص طبيعة المكان والزمان من الرياضيات البحتة فقط، بل علينا أن نستخلصها فى جزء كبير منها استخلاصا تجريبيًا استقرائيًا كما نستخلص طبيعة الضوء والكهرباء[٤٣] وأخيرًا، تقول مع راسل: أن الفلسفة الرياضية لها أهمية كبيرة فى فهمنا للرياضيات وطبيعة منهجها، إذ أننا فى تحليلنا للمفاهيم الرياضية العادية تكتسب قوى جديدة ونظرة نفاذة جديدة، وطرقا للوصول إلى موضوعات رياضية جديدة بأكملها باصطناع طرق جديدة للتقدم بعد رحلتنا الخلفية[٤٤].

الاستنباط الرياضى Deduction

الاستنباط الرياضى كاصطلاح يرجع ظهوره إلى ديكارت الذى أدخله ليتفادى به عقم القياس الارسطاطاليسى، وإن كان هذا الاستنباط يشارك القياس الأرسطى فى ضرورة لزوم النتيجة عن المقدمات، ويختلف معه

في كون نتيجته منتجة وليست عقيمة كما هى فى القياس، إذا أن النتيجة فى الاستنباط الرياضى غير متضمنة فى المقدمات.

وقد عبر بوانكاريه عن ذلك بقوله «لو نشأ الاستدلال الرياضى عن الاستدلال القياسى لما تقدمت الرياضة أبدا»[٤٥].

أيضا يتميز الاستدلال الرياضى عن القياس بالتعميم الذى يكون بالانتقال من البسيط إلى المركب أو من الخاص إلى العام إما نواة المنهج الاستنباطى إلى فلاسفة اليونان فيثاغورث ٤٩٧ق.م وأرسطو ٣٢٢ ق.م، واقليدس ٢٧٥ ق.م بكتابه الشهير «الأصول أو المبادئ» Elements، والذى بقى المثل الأكمل للتفكير الهندسى أكثر من ألف عام[٤٦]، وإذا كانت بداية ظهور الرياضيات على يد اليونانيين فإن الأساس الذى بنى اليونان عليه صرحهم النظرى فهو بدون شك الرياضيات التطبيقية التى عرفتها الحضارات الشرقية القديمة، خاصة منها الحضارة المصرية والحضارة البابلية، ثم قام اليونان بعد ذلك بنقل الممارسة الرياضية من عالم الحس إلى عالم العقل، من التطبيق العملى إلى التفكير الميتافيزيقى، فجعلوها تتناول ما هو ثابت وأبدى، لا ماهو متغير ومؤقت، لقد كانت مهمة الرياضيات عندهم جذب النفس نحو الحقيقة الخالدة، وإمدادها بروح فلسفية تحملها على النظر إلى أعلى، لا إلى اسفل، وتجعل الفكر يتعود التعامل مع المجردات بقطع النظر عن محاكاتها الحسية[٤٧]، يقول أفلاطون فى هذا الصدد «ليست مهمة العلم الرياضى خدمة التجار فى عمليات البيع والشراء كما يعتقد الجهال، بل تيسر طريق النفس فى انتقالها من دائرة الأشياء الفانية إلى تأمل الحقيقة الثابتة الخالدة»[٤٨].

إذن فموضوع الرياضيات عند اليونان ماهيات ذهنية تتمتع بوجود موضوعى مستقل وكامل، فكما أن العدد الصحيح تصور ذهنى خالص من الصعب ربطة بالمحسوسات، فكذلك الأشكال الهندسية يجب أن تكون هى الأخرى تصورات ذهبية خالصة أى ماهيات عقلية.

خطوات المنهج الاستنباطى

يقوم العلم الرياضى على مجموعة من المبادئ الأولية أو المقدمات التى يستنبط منها العالم الرياضى براهينه وتصوراته، وتعرف هذه المقدمات بالتعريفات أو البديهيات والمصادرات، ولهذا قيل إن العلم الرياضى استنباطى يشتمل على تصورات أولية وقضايا أولية واستنباطات من هذه القضايا والتصورات وهى علم البرهنة الصورية أو البرهان المنطقى، وهذا البرهان مستقل تماما عن مادة موضوعة متاحة[٤٩].

أما النتائج التى يتم التوصل إليها من تلك المقدمات فهى عامة وتسمى بالمبرهنات، ويمكن القول أن عالم الرياضيات بانتهاجه للمنهج الاستنباطى يمر بالمراحل الآتية:

(أ) المقدمات وتشمل كل من: [البديهيات، المصادرات، التعريفات].

(ب) قواعد الاستدلال التى يتم تبعا لها استنباط المبرهنات من المقدمات.

(ج) المبرهنات.

أولًا: التعريفات:

ويقصد بها تعريف الألفاظ التى يستخدمها العلم الرياضى الذى نبحث فيه، وهذه التعريفات ليست قضايا لأنها لا تعنى وجود شيء أو عدم وجوده، فلا يشترط وجود ما هو معرف كما أنها لا يمكن الحكم عليها بالصدق أو الكذب مثل القضايا، فالتعريف يجب أن يكون اصطلاحيا كتعريف لفظ معين، كما يشترط فيه الوضوح، ولكل علم تعريفاته الخاصة التى تمثل الركائز الأساسية التى يقوم عليها هذا العلم وبدونها لا يمكن فهمه أو تحصيله مثلا الهندسة تتعلق بمجموعة من التعريفات مثل النقطة ـ المثلث والخط.. إلخ، ولما كانت التعريفات اصطلاحية أو اسمية يترتب على ذلك أنها نسبية، أى من الممكن استبدالها بغيرها حسب ما يتفق أو يتواضع عليه لابد أن يتمسك به طول النسق الاستنباطى والا وقعنا فى التناقض فمثلا: إذا عرفنا المثلث مع اقليدس بأنه [سطح مستو محوط بثلاثة خطوط مستقيمة تتقاطع مثنى مثنى].

اللامعرفات

ويصطدم الرياضى ببعض التصورات أو الألفاظ التى لا يمكن تعريفها لأن ذلك سيدخله فى تتابع إلى ما لانهاية، لذا يلجأ الرياضى إلى قبولها كماهى بدون تعريف على أساس أنها تستخدم فى تعريف غيرها من التصورات، ولا قيمة بها فى ذاتها، وتسمى هذه الألفاظ أو التصورات «اللامعرفات» ind-finables مثل [مجموعة ـ نقطة ـ سطح ـ مستوى ـ مسافة ـ إلخ..] نستخدمها فى تعريف الدائرة فى قولنا هى [مجموعة من النقط على سطح مستوى عند مسافة محددة من نقطة معلومة][٥٠].

شروط التعريف

اشترط العلماء عدة شروط فى التعريف الرياضى أهمها:

١ ـ التعريفات الرياضية تعريفات اشتراطية أو إجرائية بمعنى أن العالم الرياضى حر فى البدء بالتعريفات التى يرتضيها، طالما أنه يلتزم باستخدامها على طول النسق الرياضى الذى وضعت من أجله

٢ ـ أن تكون هذه التعريفات متسقة فيما بينها وفى حدود النسق الرياضى كله بحيث لا يكون أحد التعريفات نافيا لتعريف آخر أو متناقضا معه. أو مع البديهيات أو المصادرات الواردة فى النسق الرياضى كله.

٣ ـ يجب أن يكون التعريف مؤديا للغرض الذى وضع من أجله بلا زيادة أو نقصان.

مثلا: لا نعرف المربع بأنه: السطح المحاط بأربعة خطوط مستقيمة متقاطعة، ولا نذكر أن هذه الخطوط متساوية.

٤ ـ يجب أن تكون التعريفات نفسها كافية لتوضيح كافة الألفاظ المستخدمة فى النسق الرياضى بحيث لا تصادف فى داخل النسق لفظا إلا ونستطيع أن نرده إلى المعرفات أو اللامعرفات.

مثال: الخط ماله طول وليس له عرض.

السطح ما له طول وعرض فقط

الخطوط المستقيمة المتوازية لا تلتقى فى أى من طرفيها إذا كانت كلها فى سطح واحد مهما امتدت إلى غير نهاية[٥١].

ثانيًا: البديهيات:

Axiom عرفها الرياضيين الكلاسكيين بأنها قضايا واضحة بذاتها self evi-dent لا تقبل برهانا لأن من يعرف معانى حدودها، يسلم بصحتها دون حاجة إلى دليل، وهى تدرك برؤية مباشرة أى بالحدس ولا تخبئ عن طريق خبرة حسية، ولا عن تفكير استنباطى عقلى لأنها أولية فطرية لا تستنبط من أخرى سابقة عليها(٥٢).

والعلوم الأولية كالمنطق لها عدد محدود من البديهيات هى قوانين الفكر الثلاثة [الذاتية، عدم التناقض، الثالث المرفوع] ويستخدم الحساب بديهيات المنطق السابقة ويزيد عليها الكم والتساوى والجزء، ومن بديهيات الرياضية.

- الكل أكبر من أى جزء من أجزائه.
- الكل يساوى مجموع أجزائه.
- الكميات المتساوية لكمية واحدة متساوية... إلخ.

كما وضع اقليدس خمس بديهيات هندسية هى:

١ ـ هنالك خط واحد يصل بين أى نقطتين، والخط عنده هو الخط المستقيم.

٢ ـ كل خط يمكن أن يمد من كل من طرفيه دون حد.

٣ ـ يمكن رسم دائرة حول أى مركز مفروض بأى بعد مفروض

٤ ـ الزوايا القائمة متساوية.

٥ ـ إذا قطع قاطع مستقيمين بالمستقيمات يلتقيان إذا مدا فى الجهة إلى يكون فيها مجموع الزاويتين الداخلتين المحصورتين بينها وبين القاطع أقل من قائمتين[٥٣].

ثالثًا: المصادرات أو المسلمات:

هى جمع مصادرة أو مسلمة ويقصد بها مجرد افتراض يفرضه الباحث ويسلم بصحته على مستوى القلم الذى يبحث فيه مثل افتراض (أقليدس) عن المكان ووصفه بأنه مستوى ولا يلزم أن يتكون المصادرة مطابقة للواقع الخارجى مثل أفتراض لوبا شوفسكى أن المكان يشبه السطح الداخلى للأسطوانة أو افتراض ريمان أن السطح الخارجى للكره المهم أنه يشترط فى المصادرات عدم تناقضها مع بقية المقدمات الأخرى الـواردة فى المصادرات عدم تناقضها مع بقية المقدمات الأخرى الواردة فى النسق الرياضى كالتعريفات أو البديهات، كما أنه يشترط فيها أن تكون مستقلة بعضها عن بعض بحيث لا تكون هى نفسها قد نتجت عن مصادرات غيرها أو بديهات أخرى، إذا لو أمكن استنتاجها من غيرها لما صح أن تكون مصادرة بل الأصح أن تسمى نظرية[٥٤] ومن مصادرات اقليدس: كل الزوايا القائمة متساوية، الخطان المستقيمان يتقاطعان فى نقطة واحدة لا يمكن أن يقام من نقطة خارج مستقيم إلاَّ خط واحد فقط مواز لهذا المستقيم وتتشابه المصادرات مع البديهات فى أن كل منهما يسلم بصحته تسليمًا دون برهان عليه. لكنها يختلفان فى أساس هذا التسليم فالبديهية يسلم بها بناء على قبولها أو استخدامها فى علم آخر أكثر تعميًا، أما المصادرة فيسلم بها بوصفها مجرد افتراض على مستوى علم معين.

وبهذا يمكن أن تصبح العبارة الواحدة بديهية ويمكن أن تكون مصادرة وذلك فى علمين مختلفين. ففكرة مثل التساوى من الكميات هى مصادرة حسابية يفترض صدقها ويعبر عنها بالقول بأن «الكميات المساوية لكمية واحدة بعينها هى كميات متساوية» وهى فى نفس الوقت بديهية هندسية لأنها بالنسبة لعلم الهندسة تعتبر أقل تعميمًا من الحساب..

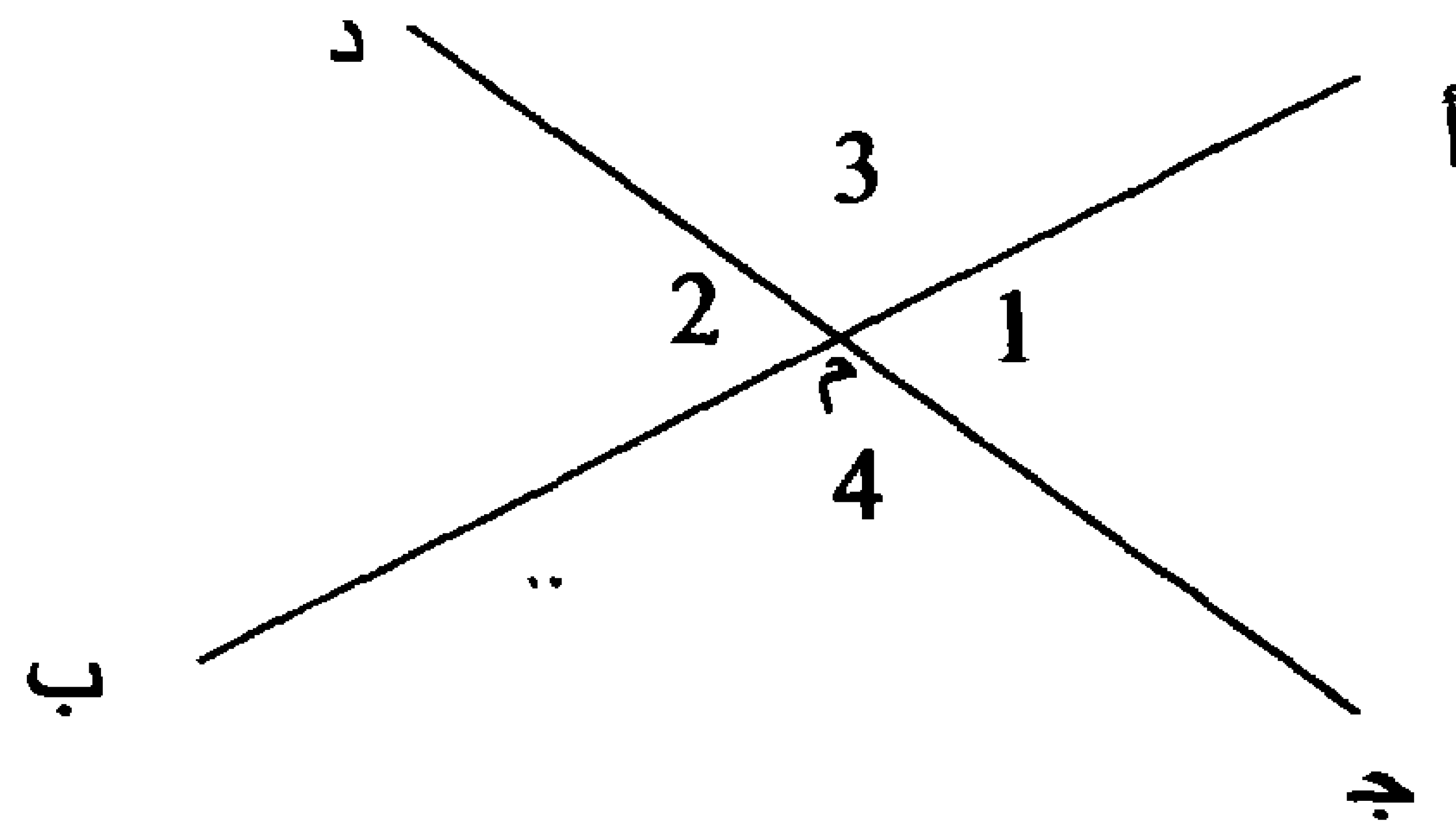
وإذا كان الإغريق يميزون بين المسلمات والبديهات على أساس أن البديهات هى حقائق عامة لكل الدراسات، بينما الأولى تتعلق بدارسة خاصة حاضرة، ولكن هذا التمييز قد تغير فى العصور المتأخرة، فكان ينظر إلى المسلمة على أنها بناء يمكن السماح، بينما كانت تعتبر كل الافتراضات الأولى «بديهات» أما فى الرياضة الحديثة فلم يعد لهذا التمييز وجود، وأصبحت لكلمة بديهية مرادفة لكلمة مسلمة[٥٥] وهناك من المناطقة المعاصرين من يميز من البديهية والمسلمة على أساس أن الأولى لا تحتوى على ألفاظ مما يتبع العلم الذى ترد فيه، بل كل ألفاظها. تتبع علوما أخرى مفروضة سابقًا أما الأخيرة فتشمل على لفظ أو ألفاظ تابعة للعلم الذى ترد فيه سواء كانت هذه الألفاظ من اللامعرفات أو معرفة بواسطة تلك اللامعرفات[٥٦] وقد ذهب بوانكاريه إلى القول بأن البديهات هى أقرب ما تكون إلى التعريفات الرياضية، بمعنى أنها بعض الفروض التى يسلم الرياضى بصدقها ويتخذها أساسًا لاستنباط النتائج التى تترتب عليها، كما ذهب إلى القول بأن القضايا الأساسية فى الهندسة، ويعنى البديهات لا المبادئ، ليست إلاَّ تعريفات متنكرة فى ثوب القضايا المسلم بصدقها، وهى أمور يتفق عليها قبل البدء فى الاستدلال، ولذلك فمن الخطأ أن يتساءل المرء ما إذا كانت صادقة[٥٧] أما التجريبيون

فلا يرون فى البديهات سوى حقائق تجريبية فهى تعميمات من الملاحظة وأساس اعتقادنا بها إنما يرجع إلى التجربة وموضوعها مستمد منها، ففي كل لحظة من لحظات حياتنا نلتقى بالبرهان التجريبى على البديهات، وهو يتراكم أمامنا بوقرة لا نهاية لها دون أن تكون حالة شك واحدة، وبذلك يكون لدينا أقوى أساس للاعتقاد فى البديهات(٥٨).

رابعًا: النظريات:

بعد أن ينتهى العالم الرياضى من وضع مقدماته وأولياته المتمثلة فى (التعريفات والبديهات والمصادرات)، ينتقل العالم الرياضى إلى المرحلة الثانية وهى مرحلة استنتاج النتائج التى تلزم عن المقدمات، وتكون النظريات فيما بينها سلمًا متكاملًا متصاعدًا يعتمد على بعض فى تتال وتناسق بحيث تعتمد النظرية الأولى، والثالثة على الثانية وهكذا إلى ما لا نهاية.

ومن أمثلة هذا التسلسل البرهان الهندسى التالى:



نظرية رقم ٢: إذا قطع مستقيم آخر فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس متساويتان.

الفرض: المستقيم أ ب قطع المستقيم ج د فى م

المطلوب إثباته: ـ أ زاوية «١» تساوى زاوية «٢»، وزاوية «٣» وزاوية «٤».

البرهان: المستقيم أب لاقى المستقيم جـء فى م

إذن زاوية «٣» + زاوية «٢» = ٢ق (نظرية ١)

المستقيم د جـ لاقى المستقيم أم فى م

إذن زاوية «١» + زاوية «٣» = ٢ق

وينتج أن زاوية «٣» + «٢» وزاوية «١» + «٣»

ويحذف زاوية «٣» فى كل طرف ينتج أن زاوية «١» بزاوية «٢»

وكذلك البرهان بالنسبة لزاويتى «٣»، «٤»[٥٩].

على ذلك يكون صدق النظريات قائم على صدق المسلمات التى بدأ منها الرياضى نسقه الاستنباطى، والبرهنة عليها يجب أن تتم على أساس هذه المسلمات ويقصد بالبرهنة هنا تلك الحجة المنطقية التى تقيم الصدق على نظرية ما، أو هى تلك العملية إلى تقوم على عملية منطقية مفترضة لتشير إلى أن ما يكون مبرهنا عليه ناتج من قضايا مسلم بها[٦٠] إن النظرية الرياضية يجب أن تقام عن طريق التفكير الاستنباطى من البديهيات وهدف النظرية الرياضية هو الوصول إلى البرهنة، والبرهنة الرياضية تتسم بالضرورة المنطقية التى ترجع إلى ثبات الهوية من المقدم والتالى[٦١] وكان جوبلو يرى أن مصدر الضرورة إنما يكمن فى مراعاة قواعد معينة فى هذا التفكير وهذه القواعد هى:

١ ـ المواضعات المنطقية (التعريفات والفروض).

٢ ـ القضايا العامة التى يقوم عليها البرهان[٦٢].

وهذا الرأى يرفضه لابورت قائلًا: أليست هذه القضايا العامة التى قام عليها البرهان ناتجة عن التعريفات والفروض التى عن طريقها تصل إلى قواعد تسيطر على العمليات التركيبية وتحدد نتائجها، ولكن أليس فى وسع العقل الذى وضع هذه التعريفات والفروض أن يضع نقيضها دون أن يكون هناك أية مفارقة فكيف نصل عن طريقها إلى ضرورة رغم أنها لا تحمل هى نفسها أية ضرورة، أليس فى ذلك انحطاط بقيمة الحقائق الرياضية المعترف بها[٦٣] وأخيرا نقول أن طريقة السير فى التفكر الرياضى من الفروض إلى النظريات طريقة ننتقل فيها من قضية إلى قضية أخرى بحيث يجئ النسق فى النهاية متسقًا خاليًا من التناقض، هى السر فى ضرورة هذا التفكير، والضرورة فى الرياضيات ليست ضرورة حدسية أو عقلية تجريدية بل هى ضرورة فرضية أو شرطية، بمعنى أن النظريات تكون صادقة على فرض صحة المقدمات التى يبدأ منها الرياضى أو على شرط التسليم بهذه المقدمات فالرياض أشبه ما يكون بمن يقول أفرض أن كذا هو كذا فينتج عن ذلك بالضرورة كذا[٦٤].

الحواشى والهوامش

(١) ريتشارد شاخت: تراث الإسلام، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، العدد، ج ٢، ص ٢٩٥ ـ ٢٩٦.

(٢) توفيق الطويل: العرب والعالم فى عصر العلم، دار النهضة العربية، ١٩٦٨، ص٦٠ ـ ٦٣.

(٣) ريتشارد شاخت: تراث الإسلام، ص٢٢٦.

(٤) ابن النديم: الفهرست، مطبعة القاهرة، ١٩٣٠، ص ٢٨١.

(٥) ابن سينا: النجاة، القسم المنطقى، تحقيق ماجد فخرى، دار الافاق الجديدة، بيروت، ١٩٨٤، ص ١٣٣٨.

(٦) المرجع السابق.

(٧) المرجع السابق.

(٨) حسن عبد الحميد، محمد مهران: فلسفة العلوم، ص ٢٦.

(9) Kline , M, Mathematics in western culture George Allen and umnn, LondoN , 1945, PP 4- 5

(10)Ibid

---

* تقول مصادرة التوازى الاقليدية: من نقطة معطاه يمر منها موازًا واحد لمستقيم معطى، ولقد كانت هذه المصادرة محل نقاش منذ القدم، فحاول كثير من الرياضيين برهانها دون نجاح، حتى جاء ساكيرى Saccheri ولامبرت Lambert على التوالى وقدما طريقة للبرهان هى الاستدلال بالخلف وكانا يعتقدان بأن نفى المصادرة سيسمح لهما بالحصول على نتائج متناقضة، ولكن هذا لم يحدث مما عزز الاعتقاد بأن نظريات أقليدس مستقلة عن هذا المصادرة، وجاء جوس Gauss وكان أول من قدم فكرة امكانية إنشاء هندسة لا تعتمد على مصادرة إقليدس، وبعد فترة وجيزة وضح ذلك بشكل دقيق مع هندسة لوباتشفسكى ١٨٦٢ وهندسة ريمان ١٨٦٦وسميت هندسة لوباتشفيسكى بالهندسة الزائديه: من نقطة خارج مستقيم يمر عدد لانهائى من المستقيمات الموازية له، وسميت هندسة ريمان بالهندسة الناقصية:من نقطة خارج مستقيم لا يمر اى موازى له. انظر سامح ريحان، معمل الرياضيات، مطابع روزاليوسف، القاهرة، ٢٠٠٢،ص ١٠٣ وما بعدها.

(11) Stibbing , S. , A modern introduction to logic London , 1960. P. 456

(12) Wisdom J.O., How does Mathematics work in science. the Journal of medical psychologyvol., XIX, Parts 3, P. 430

(١٣) محمد عابد الجابري: مدخل إلى فلسفة العلوم، ص ٥٣-٥٥.

(١٤) عزمى إسلام: مقدمة لفلسفة العلوم الفيزيائية والرياضية، ص ٢٣٦

(١٥) السابق.

(١٦) الفندى: أصول المنطق الرياضى، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، ١٩٨٤، ص ٩٨.

(١٧) عزمى إسلام، مقدمة لفلسفة العلوم الفيزيائية والرياضية، ص ٢٣٧.

(١٨) الفندى: فلسفة الرياضة، ص ١٠٠-١٠١.

(١٩) عزمى إسلام: مقدمة لفلسفة العلوم الفيزيائية والرياضية، ص ٢٣٧.

(٢٠) المرجع السابق: ص ١٠٥ ـ ١٠٦.

(٢١) الفندى: أصول المنطق الرياضى، ص ١٠٨ - ١٠٩.

(٢٢) أفلاطون: محاورة الجمهورية، الترجمة العربية، ص ٢٦٢:

(٢٣) عزمى إسلام: مقدمة فى العلوم الفيزيائية والرياضية، ص ٢٣٤.

(٢٤) زكى نجيب محمود، المنطق الوضعى، ج١، مطبعة الأنجلو المصرية،١٩٧٣، ص ٢٣٥.

(25) WISDOM, How does Mathematics work in science. P. 430

(٢٦) محمد مهران: فلسفة العلم، ص ٣٠.

(٢٧) برتراند راسل: أصول الرياضيات، ج١، ترجمة محمد مرسى أحمد ـ احمد فؤاد الأهوانى، دار المعارف، القاهرة، ١٩٦٥، ص٢٨.

(٢٨) المرجع السابق، ص ٢٥.

(٢٩) راسل: أصول الرياضيات، ط ١، ص ٣٤.

(٣٠) المرجع السابق.

(٣١) محمود قاسم: المنطق ومناهج البحث، دار المعارف، القاهرة، ١٩٧٠، ص ٣٢٦-٣٢٨.

(٣٢) المرجع السابق.

(٣٣) المرجع السابق.

(٣٤) المرجع السابق.

---

* اربكت المصادرة الاقليدية العقول طوال الفى عام لان مشكلتها لم تكن هندسيه محضة بل هى فلسفية بالدرجة الأولى، أى أن المشكلة تكمن فى أساسها، فقد كانت كل مصادرت اقليدس تنطلق من كون متناهى، إلا هذه المصادرة فهى تعبر عن كون غير متناهى، ومن هنا كان تناقضها الفلسفى مع موقف اقليدس العام، وتناقضها المنطقى مع بقية المصادرات، فالمشكلة أذن فلسفية والوعى بها كان أيضا فلسفية، كما أن ظهور هندسات جديدة لا اقليدية اتخذت برهان الخلف المنطقى أساسا وعولا لهدم هندسة اقليدس، وخلع القداسة عن اقليدس، وأصبحت هندسته هندسة من ضمن مجموعة هائلة من الهندسات. عيسى عبدالله، الفلسفة ومنطق البنية التعليمية، مقال بمجلة ليبيا اليوم، عدد مارس ٢٠٠٨.

(٣٥) المرجع السابق.
(٣٦) المرجع السابق..
(37) Russell. B., Introduction to Mathematical philosophy , London ,1984 ,14-G Bachelard , Le Nauvel , Esprit scentifique Paris.Pu. F.1946 P.1.
(38) Ibid.
(٣٩) محمد مهران: فلسفة العلم، ص ٣٢.
(40) G.B Bachelard: Le Nauvel E sprit suentifique Paris, Pu F. 1946.
(٤١) نقلا عن د. يحيى هويدى ما هو علم المنطق، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٨٢، ص ١٣٦.
(٤٢) نقلًا عن يحيى هويدى: ماهو علم المنطق.
(43) Marvin, the New Realism, cooperative studies in philosophy , U.S.A 1912. P.95.
(44) Russel.B. introduction to mathematical philosophy PP. 1-7.
(٤٥) نقلًا عن توفيق الطويل ـ أسس الفلسفة ص ١٤٤.
(٤٦) توفيق الطويل ـ أسس الفلسفة ـ ص ١٤٤ ـ ١٤٥.
(٤٧) محمد عابد الجابرى، المدخل إلى فلسفة العلوم، ص ٥٨ ـ ٥٩.
(٤٨) أفلاطون: محاورة الجمهورية ص١٢١.
(49)Stebbing , S. Amodern introduction to logic , P. 147
(٥٠) محمد مهران: فى فلسفة العلوم ومناهج البحث، ص ١٦٨.
(٥١) المرجع السابق.
(٥٢) توفيق الطويل: أسس الفلسفة، ص ١٤٥ ـ ١٤٦.
(٥٣) أحمد سعيد سعيدان: تاريخ الفكر العلمى، ص ١٣٤.
(٥٤) توفيق الطويل: اسس الفلسفة، ص ٥٦.
(55) Evet. H., An I ntroduction to the history of Mathematics Hall. Rinehart and Winston. U. S. A.,1964, p 122.
وانظر، توفيق الطويل أسس الفلسفة TDR الطويل
(٥٦) زكى نجيب محمود: المنطق الوضعى، ج٢، ص ٩٨.
(٥٧) محمود قاسم: المنطق الحديث ومناهج البحث، ص ٢٤ وما بعدها.
(58) Mill, J. S., Asystem of loyic BK 14, V. See.3. PP. 151 - 152.
(٥٩) إبراهيم محمد إبراهيم: التفكير العلمى ومناهج البحث، ص ٢٠٢.
(٦٠) محمد مهران: فلسفة العلوم ومناهج البحث، ص ١٧٩.
(٦١) المرجع السابق.
(٦٢) السابق.
(٦٣) السابق ـ ص ١٨١.
(٦٤) السابق ص ١٨٢ ـ ١٨٣.

الفصل الثالث

إشكالية العلاقة بين المنطق والحدس

بوانكاريه نموذج

مقدمة

عرف بوانكاريه كواحد من أعظم علماء الرياضيات وفلاسفتها وكأحد الفيزيائيين البارزين على مر التاريخ، وكان بوانكاريه من أكثر العلماء والفلاسفة إطلاعًا على ما شهدته المعارف العلمية فى عصره من تحولات عميقة ومن تغييرات جذرية سواء فى موضوعاتها أو مناهجها أو نتائجها فكان أكثر إلماما بكل ما نتج عن هذه التحولات من ابتكارات خصبة أدت إلى تغير معنى العلم ومن قيمه وأرتقت بالعقل البشرى إلى طور جديد مختلف فى النوع عن ذلك الذى ارتقى إليه مع بناة الثورة العلمية الحديثة بدءًا من «كوبرنيكوس» (١٤٧٣-١٥٤٣) Copernic حتى «لاجرانج» Lagrange «ولابلاس» Laplace مرورًا «بجاليلو» (١٦٤٢) «وديكارت» (١٦٥٠) «ونيوتن» (١٧٢٧).

وقد جاءت فلسفه العلم عند بوانكاريه لتمثل محاولة جديدة لإنقاذ العلم من بعض المفاهيم الكلاسيكية التى أدت إلى جمود العقل وافلاسه وتوقفه عن الإبداع مثل مفاهيم الفيزياء الكلاسيكية كاليقينية، والحتمية، والزمان المطلق، *والمكان المطلق، والحركة المطلقة والتى حلت مكانها مفاهيم النسبية، والاحتمالية، واللاحتمية، ولهذا كان له الفضل الأكبر فى صياغة الأسس التى بنيت عليها أعظم نظريات العلم فى القرن العشرين، وهى نظرية

النسبية، وكانت أهم هذه الأسس التى مهد بها بوانكاريه للنسبية هى قوله باستحالة الزمان المطلق، والمكان المطلق، والحركة المطلقة، وقد دفعه إيمانه بالنسبية إلى القول: «إن الإحساس بالنسبية هو إحساس لا يمكن الإفلات منه لأنه بمثابة قانون عام يحكم الطبيعة[1]».

جمع بوانكاريه فى منهجه الرياضى بين فلسفة الرياضيات وعلم الرياضيات فكان ينظر إلى الرياضيات على إنها اختبار للعلاقة بين العقل الرياضى وعالم الإنسان الذى يعيش فيه. أو انها الوسيط بينه وبين عالمه الطبيعى، فالرياضيات هى تجريد لمواقف محسوسة، وهى أداة لوصف وفهم الظواهر الفيزيائية، وهى تصلح بذلك للتطبيق فى مواقف فيزيائية من أجل تحسين طرق التعامل معها، والرياضيات عنده تمثل أعلى مدارج العقل العلمى، وأرقى أشكال التفكير المنطقى المنظم، وهى طريقة للتفكير تقوم على تنظيم المعلومات، وإيجاد علاقات بينها وجعل بوانكاريه مهمة هذا العلم تصنيف ودراسة جميع البنيات الممكنة مثل البنى الجبرية والبنى التوبولوجية، وهو نشاط يهتم بالبرهان كما يهتم بالنماذج المنطقية، والأوليات المطروحة، وبذلك تصبح الرياضة عند «بوانكاريه» أداة من أدوات العلم وسببا مباشرًا من أسباب تقدم سائر العلوم خاصة الفيزياء التى صارت مبادئها رياضة أكثر من أى علم آخر والتى احتوت على أهم نظريات العلم فى القرن العشرين، وهى نظرية النسبية التى كان «لبوانكاريه» الفضل الأكبر فى صياغة المعادلات الرياضية التى قامت عليها السيمانتيكا النسبية التى عرضها فى كتابه «العلم والفرضية» قبل «اينشتاين»، وهو ما اعترف به «اينشتاين» نفسه وأكد على تأثره بهذه المعادلات فى صياغة آرائه النظرية،

وتساءل «اينشتاين» عن سر تردد «بوانكاريه» فيها وتجاهله لها وكأنه لم يكن من أهم مؤسسيها[٢].

ولكى نقف على الأسباب التى أدت إلى إنكار بوانكاريه للنسبية لابد أن نتعرف على وظيفة الفلسفة والعلم وأهدافهما عنده ونقارن بينه وبين اينشتاين.

فلسفة بوانكاريه

لعل أهم وأبرز ما تميزت به الفلسفة عند «بوانكاريه» أنها كشفت عن النزعة العقلية العلمية عنده، كما كشفت عن إيمانه بالحدس كمصدر أساسى من مصادر المعرفة، بل لعله أكبرها على الإطلاق، وكشفت أيضًا عن قدرته على التحليل المنطقى للأفكار والموضوعات الرياضية والفيزيائية التى تطرق إليها وهو ما يمكن اعتباره من المفارقات حيث أن معظم المنطقيين لا يميلون إلى الحدس، والعكس صحيح فكيف جمع بينهما «بوانكاريه«؟ تلك هى الإشكالية التى يدور حولها هذا البحث، وعندما نعرض لأهم ملامح هذه الفلسفة سنجد أنها قد تميزت بما يلى:

أولًا: الاصطلاحية وهى أهم سمات فلسفة «بوانكاريه»، وهى تمثل القاسم المشترك بين فلسفته وأغلب الفلسفات المعاصرة، وقد عكست هذه الاصطلاحية دور التحليل السيكولوجى للفروض والتخمينات العلمية أو الحدوس العلمية، وإذا كان البعض يرى أن الشرارة الأولى التى انطلقت منها الاصطلاحية خاصة وإن القانون العلمى هى نظرية «كانط» (١٨٠٤) فى الحكم التأليفى، إلا أن من الدقة أن نقول إن المذهب الاصطلاحى يمكن

إلتماسه فى البحوث الرياضية أولًا والتى منها انتقلت إلى الفيزياء المعاصرة، وهى فى صميمها فيزياء رياضية، فقد ظن بعض علماء الرياضيات أنه من الممكن استنباط مصادرة التوازى الإقليدية(*) من بقية مقدمات نسقه الهندسى أى تتحول مصادرة التوازى إلى مبرهنة، ولكن مع ظهور الهندسات الجديدة تبين أنه ليس ثمة هندسة بلا مصادرات أو بعبارة أخرى ليس هناك ما يدعو للاعتقاد بأن هناك هندسة واحدة تعبر عن المكان إنما يتوقف الأمر على المستوى الذى نتكلم عنه فى هندسة «إقليدس» تلائم المسافات القصيرة كالمجموعة الشمسية مثلا فى حين أن المسافات الفلكية الشاسعة التى تقاس بالسنوات الضوئية لا تلائمها إلا الهندسات التى تفترض إنحناء المكان، ولا مجال هنا للمقارنة بينها أو إدعاء صدق هندسة بعينها دون أخرى(٣).

ثانيًا: اتسمت فلسفة «بوانكاريه» بدراسة الطبيعة الكلية ودراسة الطبيعة الإنسانية معًا، ولهذا ساهمت بدور كبير فى تطور الابستمولوجيا المعاصرة.

ثالثًا: اهتمت هذه الفلسفة بدراسة الأدراك الحسى Perecepation بجانب دراسة الإدراك العقلى Perceptual، وأبرزت دور الخبرة التجريبية فى بناء العلم الرياضى Mathematical constrects intellectual (٤).

رابعًا: تعد فلسفة «بوانكاريه» نموذجًا فى نقد العلم وفى نقد الفلسفة بمفهومها العقلانى الخالص أو التجريبى الخالص، الذى جسدته الفلسفة الكانطية التى جمعت بين الاتجاهين، فقد رفض «بوانكاريه» التجريبية الخالصة لأن أنصارها ألغوا العقل عندما حصروا المعرفة فى نطاق الحواس، كما رفض العقلانية الخالصة لأن أنصارها أنكروا الحواس وأكدوا على

سلطة المفاهيم العقلية المطلقة. والحق أن هذا النقد يؤدى إلى تشويه الفلسفة الكانطية التى كانت تقوم على اعتبار التجربة أساس للعلم وفى نفس الوقت لا تجعل من العقل لوحًا ميتًا تفرض عليه الاحاسيس إرادتها كيفما تشاء، فالعقل هو قوة نشطة تقوم بتنسيق الإحساسات وتحويلها إلى أفكار، وأنه لا يدرك من الأشياء سوى ظاهرها فقط، أما الشىء فى ذاته فهذا ما لا يمكن للعقل أن يصل إليه، لأننا لا نعلم الشىء إلا بعد تحويله إلى فكرة، ولهذا يمكن القول بأن «كانط» هو الذى مهد الطريق أمام الاتجاه الاصطلاحى بتأكيده على أن الطبيعة كما هى معروفة لنا ليست مستقلة عن نظام العقل[٥].

وهذه هى النقطة الرئيسية التى بدأ منها بوانكاريه فلسفته واعترف من خلالها بالأصول الكانطية لفلسفته رغم نقده لها ولكن فى جانبها السلبى فقط، لأنه قد رفض فكرة المقولات الضرورية التى يفرضها العقل على الطبيعة، وبالتالى فالناس جميعًا متساوون فى جهلهم بحقيقة الطبيعة، والنتيجة المنطقية التى تترتب على ذلك هى أن القانون العلمى هو مجرد اقتراح مؤقت أو تعريف متفق على معانى رموزه ولهذا يقول بوانكاريه إن «كانط» قدم لنا المقولات وكأنها ليست مفروضة علينا فحسب بل وعلى الطبيعة كذلك.. وقد يكفينا بضع تجارب لكى نعرف ما هو الاختبار الإلهي[٦].

لقد تأثر «بوانكاريه» تأثرًا بالغا بفلسفة «كانط»، ولكن لم يمنعه هذا التأثر من توجيه انتقادات شديدة لهذه الفلسفة من آن لآخر فقد رفض الموقف النقدى من العقل عند «كانط» وذهب إلى أن «كانط» قد جعل العقل عقيما لأنه قد فصله عن عالم التجربة وأن العلم والفلسفة سيصلان إلى طريق مسدود إذا حاولا الوصول إلى الشىء فى ذاته كما انتقد قول «كانط» أن الدين سوف يقع

فى التناقض إذا حاول أن يبرهن بالعقل النظرى على بعض الأفكار كخلود الروح ووجود الله[٧] وواصل «بوانكاريه» نقده لكانط فقال إن فكر «كانط» الذى عرضه فى كتابه «نقد العقل الخالص» يبدو هدامًا وسالبًا إلى حد كبير فقد ظن أنه حاول أن ينقذ العلم والدين معًا، لكنه فى واقع الأمر حد من نطاق العلم وحصره فى دائرة ضيقة هى عالم الظواهر ومن ناحية أخرى قوض دعائم الدين والميتافيزيقيا[٨] كما ذهب «بوانكاريه» إلى أن نظرية المعرفة «الكانطية» أدت إلى إحداث ثغرة رهيبة بين الظاهر والحقيقى وبين الفكر والوجود، فالعقل ليس فى مقدوره أن ينفذ إلى الحقيقة، والإرادة عاجزة عن أن تغير من هذه الحقيقة.

وأكد «بوانكاريه» على أن التجارب إنما تزودنا بنسب ودلالات تقريبية تمكننا فقط من استخلاص نتيجة معينة بصفة تقريبية أيضا.. والتجربة تمكننا من القيام بعدد من التنبؤات ذات درجة عالية من الاحتمال، فكما تختلف الملاحظة باختلاف الملاحظين فإن نتائج التجربة تختلف باختلاف أدوات التجريب[٩].

والتجريب الجيد كما وصفه المنطقى «جيفونز» (١٨٣٥-١٨٨٢) هو ما يقوم على أساس «اختبار الظواهر الطبيعية فى تأليفاتها الممكنة، وتسجيل كل العلاقات بين هذه الظروف والنتائج التى توجد لدينا»[١٠].

وهذا المفهوم طبقه «بوانكاريه» على الهندسة فذهب إلى أنه لا ينبغى أن نستنتج من كون التجربة تلعب دورًا لا غنى عنه فى نشأة الهندسة، أن الهندسة علم تجريبى ولا حتى جزئيا، فلو كانت تجريبية لكانت تقريبية ومؤقتة وغير

دقيقة ولو كانت الهندسة علما تجريبيا لكانت علما غير دقيق وكان من الممكن مراجعتها باستمرار(١١).

If Geometry were an Expermental Science. it would not be exact science. it would be subject to a continual Revision.

إن موضوع الهندسة عند «بوانكاريه» إنما هو دراسة مجموعة معينة، لكن التصور العام للمجموعة يوجد سابقا فى عقلنا، وعلى الأقل بالقوة، والتجربة ترشدنا فى هذا الاختيار، الذى لا تفرضه علينا، أن نتبين ما هى الهندسة الأصدق، بل ما هى الأيسر(١٢)، ويؤكد «بوانكاريه» على أنه إذا كانت المصادرات الرياضية هى مجرد فروض إلا أنها فروض تختلف عن فروض العلوم الطبيعية بكونها لا تخضع للتحقق التجريبى، فهى ليست صادرة عن التجربة وإن كانت التجربة كما يرى ترشدنا إلى اختيار الملائم منها ولكن هذه المصادرات أو الاتفاقات أو المواصفات ليست ملزمة لنا بقبولها، فيمكننا أن نقبل غيرها، مما نقيم عليه بناء نظريا آخر مختلف عن البناء الذى يقوم على المصادرات التى لم نقبلها وهذا هو ما حدث بالنسبة للهندسة الإقليدية، فعلى الرغم من عدم إمكان البرهنة على مصادرة إقليدس الخامسة(*)، ورفضها بعض العلماء وقبلوا غيرها، وأقاموا عليها هندسات أخرى كما يؤكد «بوانكاريه» على أن البديهيات الرياضية أيضا ليست احكامًا تركيبية قبلية كما زعم «كانط»، ولا هي وقائع تجريبية، إنها اصطلاحات، واختيارنا من بين كل الاصطلاحات الممكنة يسترشد بوقائع تجريبية، لكنه يظل حرًا ولا يتحدد إلا بضرورة تجنب التناقض(١٣)، وبذلك يفند «بوانكاريه» ما زعمه «كانط» بأن الرياضيات ولدت من رحم الخبرات العملية، وهذا ما

أكده أيضا «رولان» «أومنيس» فى كتابه فلسفة الكوانتم بقوله: «إنه يمكن أن نتتبع الدائرة باستخدام خيط، والشكل القائم الزاوية يضمن مساحة ثابتة للحقل الذى تتمتع حدوده بطمى النيل، ومن أجله إقامة الزوايا القائمة الضرورية يمكن تشييد مثلث قائم الزاوية باستخدام حبل تتوزع العقد عليه تبعًا لمسافات هى على التتابع ٣، ٤، ٥ ومضاعفاتها»[١٤].

كما يفند «بوانكاريه» زعم «كانط» بأن النظريات العلمية لابد أن تحتوى على عناصر قبلية؛ Apriori Element ذات خصائص صورية خالصة، وأن الأشياء فى ذاتها تلعب دورًا فى الفكر، ويتفق الفيلسوف الفرنسى «باشلار» (١٨٨٤-١٩٦٢) مع «بوانكاريه» فى رفض هذا الزعم الكانطى، ويرى «باشلار» «إن العلم ليس إلا تأملا صوريا للوقائع التى تقدمها لنا الحواس عن طريق الوعى، وكل قوانين العلـم إنما تستند إلى أسس أمبريقية تقوم بدورها على أسس مستمدة من الخبرة الحسية»[١٥].

كما يتفق الفيلسوف الألمانى «هانز رايشنباخ» (١٨٩١-١٩٥٣) مع «بوانكاريه» فى هذا الرفض فيقول «بالرغم من قول «كانط» بأن كل معارفنا تبدأ بالتجربة غير أنه استدرك قائلا «إنه لا ينبغى أن نخلص من ذلك إلى أن كل معارفنا مستمدة من التجربة إذ يوجد فى رأى «كانط» مصدر عقلى للمعرفة بجانب مصدرها التجريبي[١٦] ويعلق رايشنباخ على هذا القول بأنه أدى إلى اتساع الهوة بين الأنساق الفلسفية وفلسفة العلوم، كما أدى إلى زيادة التعارض بين نظرية المعرفة الكانطية وبين الابستمولوجيا المعاصرة التى تقوم على تجاوز العلم الحاضر للمفاهيم التى كان كانط يعتقد بأنها قبلية بالقياس إلى تجربة ممكنة، وأنها بالتالى وتبعا لذلك ثابتة لا تتغير بفضل التجارب.

ويمكن القول إن القبلى عند «كانط» هو ما يسمح لنا بتأطير معطيات التجربة والتفكير فيها، ومن حيث هو كذلك فإن ما هو قبلى لا يمكن أن يكون بذاته صادر عن اية تجربة وقد دافع بعض الباحثين عن «كانط» وذهبوا إلى أنه بالرغم من هذا النقد الشديد للمبادئ الكانطية نستطيع القول أن التطورات الكبيرة التى حدثت فى العلوم وعلى رأسها الهندسة والفيزياء كشفت لنا بوضوح عن وجود علاقة بين هذه المبادئ الكانطية وهذه العلوم، فقد تبين أن مفاهيمنا عن تلك المبادئ يمكن أن تطور مستويات تجربتنا، كما تبين أن التطور العلمى يستطيع أن يوضح لنا بعض المفاهيم الفلسفية وضوحًا يفوق ما يمكن أن يقدمه لنا التحليل الفلسفي[١٧].

ويمكن القول أنه بالرغم من الانتقادات السابقة لمفهوم القبلية لا يمكن انكار الدور الهام الذى لعبه هذا المفهوم فى مناقشة عدد كبير من فلسفات العلم المعاصر، وهو ما يؤكد استمرار التاثير الكانطى ليس على أشكال الكانطية الجديدة فحسب بل وعلى كل اتجاه فلسفى تقريبا حتى الاتجاهات التى يزعم أصحابها أنهم على خلاف مع المذهب الكانطى، ولا يمنعنا ذلك من القول بأن المشكلات العلمية بعد عصر «كانط» قد مرت بتطورات كبيرة وتغييرات جذرية، وقد تطلب حل هذه المشكلات استبعاد المعرفة التركيبية القبلية استبعادا تامًا، وقد تم التوصل إلى هذه الحلول بخطوات تراكمية عن طريق اكتشاف الهندسات اللاأقليدية، والنظرية المنطقية للرياضيات، وعن طريق نبذ الاساس الميكانيكى لعلم الفيزياء، وعن طريق الانتقادات النسبية التى وجهت إلى مفهومى المكان والزمان، ومن ثم يعد تطور العلم فى القرن الماضى استمرارا لانحلال المعرفة التركيبية القبلية التى قال بها «كانط» [١٨].

وظيفة العلم عند «بوانكاريه»

يرى «بوانكاريه» أن وظيفة العلم هى الفعل الهادف إلى تحقيق التأقلم مع المحيط الطبيعى، على نحو ما تذهب إليه النفعية والبراجماتية والأداتية بجميع أشكالها من دون أن ينتفى مع ذلك الإحساس بالجمال ويعتبر العلم الرياضى عند «بوانكاريه» نموذجا صريحا لتحقيق هذه الوظائف فللعلم الرياضى ثلاثة أهداف هى:

أولًا: يجب أن يمدنا بأداة لدراسة الطبيعة.

ثانيًا: ينبغى أن يساعد الفيلسوف على تعميق مفاهيم العدد والمكان والزمان.

ثالثًا: هدف جمالى فأصحاب الرياضيات يجدون فيها متعة شبيهة بالمتعة التى يشعر بها الرسام والموسيقي[١٩] وهذا ما عبر عنه أيضا الفيلسوف الإنجليزى «برتراندرسل» (١٩٧١) بقوله «إن الرياضيات تحتوى، جمالا رفيعًا، جمالا باردا لا يضحك كجمال النحت، ولا يلجأ إلى أى جانب من جوانب طبيعتنا الضعيفة، ولا إلى الزخارف الزاهية للتصوير والموسيقى، ومع ذلك فهو جمال خالص رفيع، قادر على الإتقان الدقيق مثل ما يمكن لأعظم فن أن يكون[٢٠].

لقد جعل «بوانكاريه» مهمة العلم الرئيسية هى إدراك العلاقة بين الإنسان وبيئته، فالعلم سيكون دائما علمنا، وإذا كان العلم يتسم بالنسبية إلى الإنسان، فهو ليس نسبيا بالنسبة إلى الفرد ولا إلى عالم بالذات، إنه ليس عملا مصطنعا بل هو الناتج الطبيعى للتفاهم، فمثلا خاصية المكان هى أنه ذو ثلاثة أبعاد[*]

ليست إلا خاصية باطنة للعقل الإنساني إن صح هذا التعبير، ويكفى أن نقضى على بعض الارتباطات، أعنى هذا التداعى بين المعانى لكى نحصل على لوحه توزيع مختلفة، وهذا يمكن أن يكفى لكى يحصل المكان على بعد رابع(٢١).

إذن لقد تحول الإشكال الابستمولوجى عند «هنرى بوانكاريه» من النظر فى الحقيقة إلى تحديد معايير الجدوى مادام العلم معرفة بالاصطلاح أو الفرضية ميزتها الظاهرة أنها تمكن من الفعل فى الأشياء من دون أن تطمع فى النفاذ إلى حقائقها، ولهذا رفض «بوانكاريه» النظرية القائلة بأن المبادئ هى كل العلم، وأن كل العلم اصطلاحى، كما رفض النزعة المضادة للعقل والأداتية والاسمية عند «لوروا» الذى انتقده «بوانكاريه» قائلا: «فى رأى لوروا أن العلم لا يتألف إلا من مواضعات Conventions، وأنه يدين لهذا الظرف بتعينه الظاهرى، والوقائع العلمية وبالأحرى القوانين هى أعمال مصطنعة للعالم، والعلم لا يمكن إذن أن يعلمنا شيئا عن الحقيقة، ولا يمكن أن يفيدنا إلا كقاعدة للعمل(٢٢).

لقد رفض «بوانكاريه» اصطلاحية «لوروا»، وهذه البراجماتية المتطرفة. ولا شك عنده فى أن العلم يتنبأ فإنه يمكن أن يكون مقيدًا، ويصلح أن يكون قاعدة للعمل، وعلى هذا فالعلم ليس عديم القيمة من حيث هو وسيلة للمعرفة، بل لا يمكن أن نقول إن العمل هو الغاية من العلم وإلا أدى ذلك الزعم إلى بطلان الدراسات التى قامت عن النجم الشعرى العبورى Sirius، بل على العكس من ذلك، إن المعرفة هى الغاية والعمل هو الوسيلة(٢٣). كما رفض «بوانكاريه» اصطلاحية «دوهيم» والتى عرفت بالتبريرية المنهجية،

ولم يذهب «بوانكاريه» إلى القول بأن النظريات تتحطم وتنهار تحت وطأة الاصلاح المستمر والبقاء المتشابك[٢٤].

إن العلم الحقيقى عند بوانكاريه هو العلم القائم على التجربة التى تنطلق منها المعرفة العلمية، وتستأنس بها، ولا تنتهى عندها، ولا تقتصر عليها، كما أنها لا تتصل بالأشياء وإنما بالعلاقات بينها[٢٥]. فالعلم هو نسق من العلاقات، ولا يعنى ذلك أنه لا يمكن أن تكون له قيمة موضوعية، لأنه يجعلنا لا نعرف إلا علاقات، ينفى «بوانكاريه» هذا الاستدلال، لأن العلاقات وحدها والروابط بالضبط هى التى يمكن اعتبارها موضوعية، وبذلك لم تعد مسألة أن العلم يبحث عن الأشياء فى ذاتها تشغل الباحثين، لأنهم تخطوا هذه المرحلة الميتافيزيقية منذ مئات السنين، ولم تعد هذه المسألة تدخل ضمن نطاق البحث العلمى الذى أصبح ينصب على دراسة العلاقات بين الأشياء، وهذه العلاقات لا تشيد إلا بناءات مؤقتة، لأن النظريات لا تستمر طويلا، لأنها عندما تظهر فسرعان ما تصير كلاسيكية، دون أن تسقط كليا وإنما العلاقات الحقيقية التى تحتويها هى التى تبقى.

بوانكاريه والمذهب الوضعى

هناك بعض الباحثين الذين يعتبرون «بوانكاريه» واحدًا من الفلاسفة الوضعيين المنطقيين، نظرا للتشابه الظاهرى بين آرائه وآرائهم خاصة فى مسألة المعرفة العلمية، وهذه المقولة هى أبعد ما تكون عن الصواب، لأن الفلسفة الوضعية المنطقية رغم دقتها فى تحديد المفاهيم صوريا، وصرامتها فى الاستدلالات، وحرصها على التحقق التجريبى للفكرة، يرى «بوانكاريه»

أنها لا يمكن أن تكون الفلسفة التى تلائم العلم موضوعًا أو منهجًا أو مقصدًا، ولهذا انتقدها واعتبر أنها إما أن تفضى إلى إيمانية وثوقية Dogm-tism، أو واقعية ساذجة Naive Realism، وهى فى كلتا الحالتين أقرب ما تكون إلى نفى العلم أو التخلى عنه إقرارًا إما بقصور الإنسان عن النفاذ عقليا إلى الحقيقة الموكولة إلى الحق وحده، وإما لانعدامها أصلا فهى ليست إلا من تلبيسات الخيال «الميتافيزيقي» والذى رشح الوضعيون أنفسهم لاستئصاله من العلم[٢٦]، كما زعم «آير» (١٩١٠-١٩٩٧) أحد رواد الوضعية أن مهمة الفيلسوف ليست هى البحث عن المبادئ الأولى، وإذا كانت دراسة للحقيقة ككل فيجب أن لا تختلف الحقيقة الكلية عن الحقيقة التى يتوصل إليها كل علم على حده، «فالفلسفة تدرس الحقيقة بمعنى أن الفيلسوف يهتم بمحتوى كل علم، وإذا كانت تهتم بشتى العلوم فإنها لا تعد جزءًا منفصلا عن أجزاء المعرفة، بمعنى أنها ما زالت بعض الاشياء فى العالم تمثل موضوعًا للمعرفة التأملية.

فى الواقع أن «بوانكاريه» لم يكن من هؤلاء ولا من أولئك. وهو ما يتضح فى تحفظه من الريبة والوثوقية والأسمانية، ومن موقفه من وضعية «أوجست كونت» (٧٩٨-١٨٥٧) «فبوانكاريه» من جهة هو أقل الفلاسفة تمذهبًا، وربما يكون أشدهم تمسكا بالروح النقدى حتى «المغالاة» فيه ولهذا كان يرى أن العلم لابد أن يتسم بالروح الموضوعى لأنه يمكن نقله عن طريق القول، أى أنه معقول، ويكشف لنا عن جانب من الحقيقة الواقعة، وبالجملة فإن عمله عمل توحيد وتجميع وتوافق فى الواقع، وهكذا نجد أن فكرة الانسجام بين الإنسان والبيئة تشغل ذهن «بوانكاريه»، وتحتل مكانة أساسية عنده، ولهذا

كان يردد » أن العلم هو قبل كل شيء تصنيف، وطريقة للتقريب بين الوقائع التى يفصل بينها الظاهر، وإن كانت مرتبطة بنوع من القرابة الطبيعية المستترة وهو أيضا نظام من الإضافات، ومن العبث أن نبحث فى الكائنات منظورا إليها على أنها منعزلة بعضها عن بعض[٢٧].

والارتباط الوثيق والانسجام الكلى بين الأشياء يعزوه «بوانكاريه» إلى المعرفة العلمية، ويصفة بأنه طابع فوق فردى وفوق زمانى وهذا ما يوضحه قوله «العلم بوصفه تصنيفا يسير ليس فقط بالنسبة إلى بل وأيضا بالنسبة إلى جميع الناس، وسيظل يسيرًا لذريتنا[٢٨]، وعلى كل حال فإن الحقيقة الموضوعية الوحيدة فى نظر «بوانكاريه» هى علاقات الأشياء التى عنها ينشأ الانسجام الكلى[٢٩].

ونلمح هنا اتفاقا فى غاية العلم عند «بوانكاريه» وعند فيلسوف العلم الأمريكى المعاصر «كارل بيرسون» الذى صار العلم عنده مجرد تصنيف للوقائع والتعرف على ما بينها من تتابع والكشف عن دلالتها النسبية[٣٠] The classification of facts. the recognition of their sequence and relative significance of science وقد زاد «بوانكاريه» على «بيرسون» أن من أهداف العلم أن يربط بين المعلومات ويحاول تفسيرها تفسيرا منهجيا منطقيا، ولم تعد الفلسفة عنده مجرد تحليل منطقى لأشكال الفكر الإنسانى وعباراته كما زعم الوضعيون المنطقيون، كما لم يصبح هدف التفكير هو استخلاص القيمة العملية للكلمات والعبارات فى كل صورها كما زعم البراجماتيون وهو ما عبر عنه «شارلز بيرس» (١٨٣٩-١٩١٤) بقوله «إن المدلول العقلى لكلمة من الكلمات أو عبارة من العبارات إنما يكمن فقط فى تأثيرها المقصود فى مجرى الحياة[٣١]، وهو ما رفضه «بوانكاريه» واستنكره كما رأينا.

ومما سبق يمكن القول إن «بوانكاريه» أكد على ضرورة الجمع بين جانبى العلم الأساسين وهما النظر والتطبيق وعنده «أن العلم الذى يطلب من أجل تطبيقاته فقط هو مستحيل، فالحقائق لا تكون إلا إذا ارتبطت بعضها ببعض، فإن لم يتعلق المرء بتلك التى يترقب المرء فيها نتيجة مباشرة فإنه ستعوذه الحلقات الوسطى، ولن تكون ثمة سلسلة[٣٢] فالعلوم مثل الفيزياء والرياضيات لا تنظر عند دراستها لظاهرة ما أن تكون الحاجة المادية قد ألزمتهم بدراستها، ولو كان علماء القرن الثامن عشر قد تركوا دراسة الكهرباء بدعوى أنها مجرد استطلاع ليس له فائدة عملية لما كنا حصلنا فى القرن العشرين على التلغراف والكيمياء الكهربية والصناعة الكهربية، إن الوقائع التى تهم علماء الفيزياء هى تلك التى يمكن أن تؤدى إلى اكتشاف قانون «إن الواقعة المنعزلة تلفت كل الإنظار، نظر الرجل العادى ونظر العالم، ولكن الشىء الذى لا يستطيع أن يراه غير العالم الفيزيائى الحقيقى هو الرابطة التى توحد عدة وقائع »[٣٣].

نقد العلم عند بوانكاريه

إذا كان «بوانكاريه» يشترط أن تحقق المعرفة العلمية نفعية، فهى نفعية ليست على أساس أنها تعلمنا كيف نبنى الآلات، ولكن الآلات مفيدة لأنها تعمل من أجلنا وتوفر لنا وقتا أطول للاشتغال بالعلم، أى أنها نفعية ليست بالمعنى الذى ذهب إليه أوجست كونت (١٧٩٨-١٨٥٧) والذى كان يرى أن من العبث أن اسعى لمعرفة تركيب الشمس لأن هذه المعرفة لا يمكن أن تكون ذات فائدة لعلم الاجتماع، كيف بلغ به قصر النظر هذا الحد[٣٤].

لقد انتقد «بوانكاريه» نظرة «كونت» للعلم التى تقوم على النفعية الاجتماعية وارجع «بوانكاريه» ذلك إلى أن كونت لم يكن يفكر إلا فى مجاله الخاص وهو علم الاجتماع ويستشهد «بوانكاريه» بعلم الفلك الذى نقلت اكتشافاته الإنسانية من الطور اللاهوتى إلى الطور الوضعى على حد تعبيره، وبعبارة أخرى ان السمو بالباطن، لا الفائدة الخارجية هى التى استعملها «بوانكاريه» مقياسا لتقدير قيمة العلم وبهذا يصبح العلم والفلسفة عند «بوانكاريه» ذات طابع إنسانى بحت، ولا يقوم منهج كل منهما على المطلق أو المثالى أو القبلى إنما هو منهج علمى واختبار للحقائق الواقعية والطرق التى فيها يمكن أن نصل إلى تحقيق قيم وتقاليد مرغوب فيها، وهذه ببساطة هى الأداتية التى تشبه إلى حد بعيد أداتية «جون ديوى» (١٨٥٩-١٩٥٢) «وشارلزبيرس» (١٨٣٩ ـ ١٩١٤) وبذلك أيضا يصبح هدف التفكير إنما يكمن فى استخلاص القيمة العملية للكلمات والعبارات فى كل صورها، وهو ما عبر عنه بيرس بدقة عندما قال «إن المدلول العقلى لكلمة من الكلمات أو عبارة من العبارات إنما يكمن فقط فى تأثيرها المقصود فى مجرى الحياة[٣٥].

دور الاحتمال والصدفة واللاشعور فى العلم

وفى نقده للعلم أعطى بوانكاريه أهمية كبرى لفكرة الاحتمال، وفكرة الصدفة، وفكرة اللاشعور، وهى الأفكار التى ينكر بعض العلماء وفلاسفة العلم أن يكون لها دور فى تطور العلم وتقدمه، أما «بوانكاريه» فيرى أن دفع حساب الاحتمالات معناه دفع العلم بأكمله، لما لهذه الفكرة من قيمة علمية وموضوعية فيقول: «إن حال نظام ما فى لحظة معينة يتوقف على شيئين،

حالته المبدئية، والقانون الذى تبعا له تتغير هذه الحالة، لكن كثيرا ما يحدث أن نعرف القانون دون أن نعرف الحالة المبدئية، هنالك لا مفر من اللجوء إلى حساب الاحتمال[٣٦].

ثم يعقب «بوانكاريه» قائلا «والدرجة الثانية هى حين يكون مجهولا ليس فقط الأحوال المبدئية لظاهرة ما بل وأيضا القوانين نفسها وللقيام بأى حساب إحتمال، وحتى ليكون لهذا الحساب معنى، فإنه ينبغى أن نتخذ كنقطة ابتداء فرضًا، أو مواضعة تحتمل دائما درجة من الاعتباط[٣٧].

إن الاحتمال كما هو معروف من أهم المفاهيم المرتبطة ارتباطا وثيقا بالمنهج العلمى لأنه يمكننا من فهم العلاقة القائمة بين الملاحظات والتنبؤ ويساعدنا على حل مشكلتين من أكبر مشكلات العلم، وهما مشكلة طبيعة القانون العلمى، ومشكلة تفسير الاستقراء، فبالاستقراء يمكن الانتقال من الخاص إلى العام أو من الجزئى إلى الكلى، فالعبارات الكلية (كل الغربان سوداء) وكذلك القوانين العلمية (كل المعادن تتمدد بالحرارة) هى توقعات غير أنها محتملة وتحتاج إلى سبب يؤيد احتمال وقوعها، ولما كان العلم يفتقر إلى الدقة فقد بزغ مفهوم الاحتمال تجريبيا دافعا للقول أنه إذا وجد كائن يتجاوز الطبيعة البشرية فى تفكيرها، ويستطيع تكوين معرفة كاملة عن حالة ما مقبلة فى لحظة ما، فإنه بهذا يستطيع التنبؤ بالحوادث المستقبلية، لكن إذا كان من نواقص العقل البشرى أن يكون عاجزًا عن بلوغ هذه المعرفة كان بطبيعة الحال عاجزًا عن التنبؤ بالدقة المطلوبة صوب هذه الحوادث ومن ثم يستبدل بالمعرفة اليقينية أخرى احتمالية[٣٨].

كما تلعب الصدفة دورا أساسيا وإيجابيا فى الوصول إلى المعرفة، وهى موجودة إلى الأبد ولا يمكن تجاهلها أو استبعادها، ويرى «بوانكاريه» أن الصدفة ليست مقياسا لجهلنا كما يرى معظم العلماء والمفكرين الذين عدوا القول بالصدفة هو تعبير عن الإفلاس أو العجز عن معرفة الأسباب، بل إن حساب الاحتمالات يقوم فى جزء كبير منه على الصدفة، ويضرب «بوانكاريه» مثالا على قيمة الصدفة وأهميتها بالصعوبة التى يلقاها علماء الطقس فى التنبؤ بحالة بالطقس بيقين، ونحن نشاهد أن الاضطرابات الكبيرة تحدث على العموم فى المناطق التى يكون فيها المناخ فى حالة توازن غير ثابت وعلماء الجو يشاهدون جيدا أن هذا التوازن غير ثابت، وأن إعصارًا سيولد فى مكان ما، لكن أين؟ هذا ما لا يستطيعون أن يحددوه، وليس أقل من هذا دلالة توزيع الكواكب الصغيرة على البروج ولعبة الروليت، ومن هذه الأمثلة كلها يستخرج «بوانكاريه» النتيجة التالية:

«إن سببا صغيرًا جدًا يخدعنا، يحدث نتيجة كبيرة لا نملك إلا أن نراها، وحينئذ نقول أن هذه النتيجة ترجع إلى الصدفة» ولو كنا نعرف بالدقة القوانين الطبيعية ووضع الكون عند اللحظة المبدئية كان فى وسعنا أن نتنبأ مقدمًا بوضع هذا الكون نفسه فى لحظة تالية، لكن حتى لو لم يعد فى قوانين الطبيعة سر لنا، فإننا لا نستطيع أن نعرف الوضع المبدئى إلا بطريقة تقريبية، فيصبح التنبؤ مستحيلا، ونكون أمام ظاهرة إتفاقية[٣٩] وعند «بوانكاريه» تخضع الظواهر لقوانين الصدفة حينما تكفى فروقا صغيرة فى الأسباب لإحداث فروق كبيرة فى النتائج[٤٠]، وينطبق هذا أيضا فى ميدان العلوم الأخلاقية، وفى التاريخ

على وجه أخص، وأكبر صدفة هى ميلاد رجل عظيم، فبالصدقة وحدها ألتقت خليتان تناسليتان مختلفتا الجنس «ذكر وأنثى» وكانت كل منهما تحتوى من ناحيتها على العناصر المستترة التى أدى رد فعلها المتبادل إلى إنتاج العبقرية، وكان يكفى القليل جدًا لصرف الحيوان المنوى الذى يحملها عن طريقه، وكان يكفى أن ينحرف بمقدار عشر مليمتر لكيلا يولد نابليون فيتغير بذلك مصير القارة الأوربية[٤١].

ثم يأتى اللاشعور وهو يلعب دورا كبيرًا وهاما فى العلم عند «بوانكارية» وارجع «بوانكاريه» ذلك إلى أن المنطق وحدة لا يكفى لخلق شىء جديد أو لوضع حساب أو هندسة، لأن المنطق ينتهى إلى تحصيل حاصل فيقول: إن علم البرهنة ليس هو كل العلم وينبغى أن يحتفظ العيان بدوره مكملا أو موازيا أو مضادا للمنطق»[٤٢].

وتمثل الرياضيات عند «بوانكاريه» نموذجا للعلم الذى يحتوى على الكثير من عناصر الإلهام واللاشعور فالعمل الرياضى عنده «ليس عملا آليا بحتًا، لأن المطلوب ليس مجرد تطبيق قواعد، وصنع أكبر عدد من التركيبات الممكنة وفقا لقوانين ثابتة معلومة، بل العمل الحقيقى للمخترع يقوم فى الاختيار بين هذه التركيبات بحيث يستبعد غير المفيد منها»[٤٣].

إن العلم الرياضى عند بوانكاريه ليس نتيجة تجربة محسوسة فقط، وليس هو مجرد ملاحظة، وإنما هو تقنين هذه التجربة عن طريق عمليات من التجريد وبناء الأفكار وتنظيمها، ولهذا يصف بوانكاريه الرياضيات بأنها «إعطاء نفس الاسم لأشياء مختلفة، كما لا يمكن وصفها بأنها نشاط يهتم

أولا بالبرهان بالنماذج المنطقية والأوليات المطروحة وتشخيص تضميناتها ونتائجها، وبهذا يمكن اعتبار الرياضيات أداة من أدوات العلم.

ويتفق ديفلين Devlin مع «بوانكاريه» فى هذا التعريف فيرى أن الرياضيات هى «علم النماذج» وأنها البحث عن النظام فى الحياة والعالم بأكمله»[٤٤].

ويصف ديفلين الرياضيات بأنها الوصول من استنتاجات متسلسلة إلى قانون عام، وهذا أيضا ما أكده الفيلسوف الإنجليزى «ألفرد نورث وايتهد» (١٨٦١-١٩٤٧) عندما أكد على أن دور الرياضيات إنما يكمن فى تفسير عالمنا الفيزيائى، فقال: «لا شيء أكثر من أنه كلما ارتفعت الرياضيات إلى الطبقات العليا من الأفكار العظيمة والمجردة عادت ثانية إلى الأرض، وبزيادة فى أهمية تحليل الحقائق الملموسة وبهذا تكون الأفكار المجردة هى السلاح الفعال فى السيطرة على أفكارنا عن الحقائق الملموسة(٤٥) ويعد الفيلسوف الأمريكى «كارل هامبل» (١٩٠٥-١٩٩٧) أحد المدافعين عن تجريبية العلم الرياضى، فينظر للعلم الرياضى على أنه علم تجريبى لا يختلف عن سائر العلوم التجريبية الأخرى كالفلك والفيزياء والكيمياء إلا أن مادة موضوع الرياضيات تكون أكثر عمومية من غيرها فى أى مجال من مجالات البحث العلمى، وان قضايا الرياضيات قد اختبرت وتأكدت باقتناع أكبر من قضايا العلوم الاخرى كالفلك والفيزيا[٤٦]) كما رفض «هلبرت» (١٨٦٢-١٩٤٣) مبدأ القبلية فى البديهات الرياضية الذى قال به «بوانكاريه» وسائر الحدسيين، وذهب هلبرت إلى أن أى نظرية رياضية يمكن صياغتها بطريقة صورية تمامًا، وأن الرياضيات متحررة تمامًا من أى افتراضيات قبلية.

إن الرياضيات وصفاتها عند «هلبرت» موجودة فى بعض الأشياء الحسية، وبذلك يمكن فهمها بواسطة العقل البشرى، وبهذا تكون حقيقة الرياضيات هى اكتشاف لا اختراع، وما توصل إليه الرياضيون هو المعرفة البشرية عن الرياضيات لا الرياضيات نفسها[٤٧].

العلم والحدس عند بوانكاريه

نظر «بوانكاريه» للحدس باعتباره قوة الفكر ومصدر المعرفة الرياضية الخالصة، وهو معرفة مباشرة بالأشياء تختلف صوره باختلاف موضوعاته فهناك «الحدس العقلى» الذى ينصب على تصورات العقل التى لا يقابلها موضوعات حسية فى العالم الخارجى مثل المبادئ التى تعد حدسا عقليا مباشرًا فى حين أن الموضوعات الخارجية التى تعرض للحواس وتحدث فنيا الأحساس بالكيفيات مثلا، هى أيضا تعد موضوعات للحدس، لكنه حدس آخر يختلف عن الحدس العقلى «الرياضي» لأنه ينصب على موضوعات الحس التى تصبح موضوعًا للحدس الطبيعى «الحسي» ولكننا نهتم فقط «بالحدس الكشفى الذى نعنى به إجلاء موقف ما أو إدراكه فجأة»[٤٨].

ويتمثل الحدس الكشفى فى الأفكار التى تأتى على غير انتظام، وتوصف بأنها وليدة «الوحى» أو «الالهام» وهذه الأفكار كثيرًا ما تأتى للعالم، وهو لا يفكر فى شىء فتزوده بفكرة جديدة وأصيلة Original تكشف عن نظرية جديدة عبر عنها «بوانكاريه» قائلا «ذات يوم، بينما كنت أسير فوق الهضبة وجاءتنى الفكرة متميزة مرة أخرى بنفس سمات التركيز والمفاجآت واليقين الفورى بأن التحويلات العددية الخاصة بالمعدلات التربيعية المحدودة ذات المتغيرات الثلاثة هى نفس التحويلات الخاصة بالهندسة اللا إقليدية[٤٩].

إن الفكرة التى طرأت على ذهن «بوانكاريه» إنما هى من قبيل «الحدس الكشفى لأنها طرأت عليه فجأة وهو متوقف عن بحث الموضوع الذى كان منشغلا به، وأهم السمات التى يضفيها عليها بوانكاريه طابع التركيز والمفاجأة واليقين الفورى، ومع أنها فكرة مفاجئة وفورية إلا أن العالم استطاع أن يستخدمها فورًا فى التوصل إلى نتيجة كشفية هامة فى مجال علم الهندسة[٥٠].

إن العلم الرياضى عند «بوانكاريه» يمثل أكبر العلوم وأكثرها اعتمادًا على الحدس لأنه تتوفر فيه أداة فريدة هى الاستدلال بالاستقراء التام، التى تمكنه من الإمساك المباشر بعدد لا نهائى من الأحكام الرياضية الخاصة، بواسطة مبدأ عام، كما تمكنه فى الوقت ذاته من إنتاج حقائق جديدة لا تتضمنها المقدمات التى ينطلق منها البرهان، وهنا يقترب «بوانكاريه» مرة ثانية من كانط خاصة عندما يساوى بين الأساس الذى يقوم عليه هذا النوع من الاستقراء وبين الأحكام التركيبية القبلية التى قال بها «كانط»، ويتعارض هذا الموقف تمامًا مع المناطقة أنصار الاتجاه الأكسيومي[٥١] ويؤكد «بوانكاريه» أن الرياضيات مثل كل العلوم يمكنها الانتقال من الخاص إلى العام حيث أن منهجها هو الاستقراء أو الاستدلال إلرياضى الذى تختلف أسسه عن الاستقراء الفيزيائى رغم أن سيرهما متماثل فهما يسيران فى نفس الاتجاه أى ينتقلان من الخاص إلى العام، والاستقراء الذى يقصده «بوانكاريه» لا يعنى أن نقوم بحصر شامل لكل الوقائع، وإنما يعنى فقط أن نقوم بعملية انتخاب لعينات ممثلة للوقائع[٥٢] أى هو استقراء علمى ناقص وليس استقراءً أرسطيًا، واهتمام «بوانكاريه» الشديد بالاستقراء جعله يعارض الاستنباط والقياس،

لأن الاستقراء عنده هو الذى يضمن لنا الموضوعية التامة، وهذا لا يتعارض مع انسحاب الخاصية الاتفاقية على المبادئ الميكانيكية، فالمبادئ هى اتفاقات وتعريفات متنكرة، ومع ذلك فهى مستخلصة من قوانين تجريبية لها قيمة مطلقة(٥٣) وإذا قمنا بتحليل هذه المبادئ فإننا لا نجد إلا قوانين تقريبية صادرة عن تجارب جزئية مادامت هذه المبادئ تعميمات لهذه القوانين.

ويأتى حرص «بوانكاريه» على الموضوعية لكى يكون التطبيق ممكنا وليس الهدف الوحيد من العلم الرياضى أن ينعكس على ذاته ليتأملها، فنحن ندرس العلم الرياضى من أجل التطبيق ومن أجل الفائدة، لهذا نرى منهج الميكانيكا فى نظر «بوانكاريه» هو خليط من المنهج الفرضى الاستنباطى ومن المنهج التجريبى الاستقرائى، فهو فرض استنباطى لأنه يعتمد على مبادئ أو بديهيات هى أيضا اتفاقات وتعريفات متنكرة، كما يعتمد على التعريفات الصريحة كتعريف القوة، وتعريف العجلة، وتعريف الكتلة وغيرها، وحتى البديهات الحسابية هى فى نظر «بوانكاريه» أحكامًا تركيبية قبلية، ومثال هذه البديهات عنده الاستدلال التراجعى، «إذا كانت قضية صادقة بالنسبة للعدد ١، فإنها تكون صادقة بالنسبة للعدد ن + ١ بفرض أنها صادقة بالنسبة للعدد ن.

ويرى «بوانكاريه» أننا لا نستطيع أن نبرهن على البديهية، فكلما حاولنا البرهنة على القضية المعبرة عنها وصلنا إلى بديهية غير قابلة للبرهان ليست فى النهاية إلا القضية المراد البرهنة عليها معبرًا عنها بلغة ثانية وعلى ذلك لا نستطيع أن نتخلص من البديهية ولا نستطيع أن نتصور ضدها بأن نتصور حسابا مشابهًا لبديهيات الهندسة غير الأقليدية، فالبديهيات ليست تعريفات

أو اتفاقات ولكنها أحكام تركيبية قبلية وهى غير مستفادة من التجربة أو من البرهنة التحليلية، ولكنها خاصية للفكر ولا نستطيع أن نتخلص منها، وعدم استطاعتنا رفضها يرجع إلى عدم استطاعة رفض طبيعة فكرنا(٥٤).

وإذا كان «بوانكاريه» يبدو متأثرا «بكانط» فى إرجاعه البديهيات إلى الأحكام التركيبية القبلية إلا أنه يختلف معه فى أن كانط يجعل التجربة تسهم فى هذه الأحكام بما تقدمه من حدوس تفيد فى تركيبها، أما «بوانكاريه» فيرى أن التجربة لا شأن لها فى هذه الأحكام، فالبديهيات فى نظره ليست حقائق تجريبية، ولكن إذا أخذنا التجربة بمعنى التجربة الداخلية تجربة حركة التخيل التى تشيد فيها الرياضيات فى صور الفهم الفارغة صار رأى «كانط» ورأى «بوانكاريه» تقريبا متفقين، حيث أن «بوانكاريه» يرى أن بديهية كبديهيات الاستقراء التراجعى ليست إلا تأكيدًا لقدرة العقل الذى يستطيع أن يدرك التكرار اللانهائى لفعل واحد بمجرد ما يكون هذا الفعل ممكنا مرة، والعقل عنده حدس مباشر بهذه القدرة، ولا يمكن أن تكون التجربة بالنسبة إليه إلا وسيلة لممارستنا ومن ثم للشعور بها(٥٥).

أن الحدس عند «بوانكاريه» يمثل نوعًا من التحليل السيكولوجى للابتكار والإبداع فى الرياضيات هو نوع من أنواع المعرفة العقلية، وهذا النوع من التحليل سبق إليه «ديكارت» الذى كان ينظر إلى الاستدلال الذى كان يسميه بالاستنباط، وأحيانا بالاستقراء على أنه تنمية أو اكتساب للحدس، وبالعكس كان الحدس عنده تركيزا للاستدلال، وهو الإدراك الذهنى المباشر لحقيقة مستكفية بذاتها وتفرض ذاتها اطلاقا، والمنهج عبارة عن أنه يستعمل الحدس والاستنباط استعمالا حسنا(٥٦).

وقد اعتبر الفيلسوف «اسبنيوزا» (١٦٢٢-١٦٧٧) الحدس الوظيفة العقلية الكبرى وان العقل يجد فيه أعلى صوره وأكملها، ونفس الشىء نراه عند «هنرى بيرجسون» (١٨٥٩-١٩٤١) الذى يعرف الحدس بأنه «رؤية الروح للروح مباشرة، وهو يعنى الوعى المباشر أولًا، والرؤية التى لا تكاد تتميز عن الشىء المرئى، والمعرفة التى هى وعى بل هى إندماج[٥٧]، ويعرفه فى موضع آخر قائلا «أريد بالحدس الغريزة التى اصبحت غير مغرضه وجعلت تشعر بنفسها وتستطيع التفكير فى موضوعها وتوسيعه على نحو غير محدود، والحدس يستطيع أن يطلعنا على ضروب النقص التى تنطوى عليها معطيات العقل[٥٨].

إن الحدس عند «بيرجسون» هو الملكة القادرة على النفاذ بنا إلى العمق الباطن للأشياء وهو يكمل العقل لأن العقل لا يستطيع أن يكشف إلا عن السطح الظاهر للأشياء ويستدل «بيرجسون» على ذلك بأن العقل يستخدم فى التعبير عن قوانينه لغة الرياضيات، والرياضيات لا تتضمن إلا تجريدات شديدة العمومية، فالعقل إذن يقدم لنا معرفة بأعم صفات الأشياء ويجرد موضوعاته من مضمونها الحسى الملموس لكى يحولها إلى صيغ وأرقام ومعادلات عجفاء باردة، والفرق بين معرفة الحدس ومعرفة العقل أشبه بالفرق بين الإنسان النابض بالحياة وهيكله العظمى، ولا يعنى ذلك أن بيرجسون ينكر العلم القائم على العقل، وإنما يراه غير كاف وهنا تظهر الحاجة إلى النوع الآخر من المعرفة أى المعرفة الحدسية[٥٩].

وأشار «بيرجسون» فى كتابه «التطور الخالق» Evalution creatrice إلى أن أكثر المسائل التى قسمت الفلاسفة هى مبالغتهم فى استعمال المنطق

ولجؤهم إلى العقل المنطقى بدلا من الادراك المباشر أو الحدس Intution لحقائق الوعى السيكولوجى، فالعقل المنطقى الذى يعبر عن ذاته بالكلمات وبالتصورات العامة لا قيمة له إلا فى عالم المكان والمادة الجامدة أما إذا أردنا أن نطبقه على الحياة النفسية وعلى الإمدادات الأولية للوعى فإنه يشوهها ويخرجها عن طبيعتها المتحركة الديناميكية بما يضفية عليها فى عالم المكان Space، فهو مقطع للمكان إلى أشياء متمايزة، ومجمد للحركات، وهو منطقى لأنه يستعمل التصورات العامة والكلمات الدالة عليها وروابطها المنطقية... إلخ[٦٠].

وإذا عدنا «لبوانكاريه» سنجد أن كلمة الحدس عنده لا تدل على الإدراك الحسى أو الخيال إنما هى ملكة فطرية يزود بها العقل وعلى هذا الأساس قسم «بوانكاريه» علماء الرياضيات إلى فريقين:

الأول: ويطلق عليهم المنطقين بفطرتهم وهم يحتاجون إلى «رؤية» الأشكال فى الواقع أو فى الخيال.

الثانى: وهم الحدسيون بفطرتهم أو الهندسيون.

ويبنى «بوانكاريه» تحليله لدور الحدبس والمنطق فى العلم الرياضى على أساس أن لكل منهما سماته الخاصة التى تميزه عن الآخر، فالمنطق تحليلى يقينى بينما الحدس تركيبى هو إبداع ابتكار، والحدس مصدره الخصوبة، والمنطق أداة البرهان ومصدر اليقين، والاختلاف بين المنطقيين والحدسيين لا يرجع إلى المادة التى يشغلون بها، فليست هذه هى التى تفرض عليهم هذه الطريقة أو تلك، فالتحليليون يظلوا تحليليين حتى عندما يشتغلون بالهندسة،

والهندسيون يظلوا هندسيين حتى عندما يشتغلون بالتحليل الخالص، فالتحليلية أو الهندسية هى طبيعة فى فكر الرياضى بل وفى فكر الإنسان بصورة عامة، والعلم الرياضى يقوم على الاثنين معًا وليس على أحدهما فقط.

ومما سبق يمكن القول بأن «بوانكاريه» يعد من أنصار السيكولوجيزم Ps-chologism الذين جمعوا بين المنطق وعلم النفس، الذين يبدو المنطق عندهم فصلا متمما لذلك العلم، والذين أكدوا على عدم وجود حقيقة موضوعية منفصلة عن الإنسان وعن طبيعته الفكرية الخاصة وبذلك صارت الحقيقة فردية وذاتية ويضرب «بوانكاريه» مثلا على الحدسية فى الفكر الرياضى بالمعادلة ذات الحدين بأنها قضية حدسية وبديهية ولا يمكن الشك فيها.

إن العبارات التحليلية عند «بوانكاريه» تعبر عن اليقين التام، وتعبر عن العام والدقيق، بالإضافة إلى أنها عبارات محصنة من الاعتراضات الأمبيريقية، وأظهرت النظريات الكلاسيكية أنها عبارات تطابق وتفسر كيف نعرف من مثل هذه العبارات ما هو ممكن أو مستطاع[٦١].

Analytic Sentences Appear to be perfectly Certain , Jeneral , and Exact , as well as being immune from Empirical Refutation

إن التحليلية والهندسية هى نزعة فطرية فى الإنسان، وهذان النوعان من الفكر ضروريان معًا لتقدم العلم، وكل منهما قد حقق أشياء عظيمة لم يكن ليحققها الآخر ولهذا لابد أن يتكاملان فى عقل الرياضى الذى لا يمكن له الاستغناء عن أحدهما فالكثير من العلماء القدماء فى الهندسة كانوا تحليلى الاتجاه، فاقليدس على سبيل المثال أرسى بناءً علميًا لم يتمكن معاصروه

من أن يتبينوا فيه أى أخطاء، وفى هذا البناء الضخم حيث يقوم كل جزء على الحدس نستطيع بدون عناء أن نتعرف على عمل رجل منطق، فليست العقول هى التى تغيرت انما الأفكار هى التى تغيرت، لقد ظلت العقول الحدسية كذلك لدى الرياضيين لكن قراءهم فرضوا عليهم تنازلات أكبر، فما هو سبب هذا التطور؟[٦٢].

يرجع «بوانكاريه» هذا التطور إلى أن الحدس وحده أو المنطق وحده لا يمكن أن يمدنا بالدقة ولا باليقين أو يبرهن على ذلك ببعض الأمثلة نذكر منها «أنه توجد دوال متصلة بلا مشتقات فلا شىء يصدم الحدس أكثر من هذه القضية التى يفرضها علينا المنطق ولقد كان من الممكن أن يقول أباؤنا بهذا الصدد: «بديهى أن لكل دالة متصلة مشتقة مادام لكل منحن مماس» فكيف أمكن للحدس أن يخدعنا بهذه الدرجة؟ إذن نستنتج من ذلك أن الرياضيات تحتاج للحدس والمنطق بنفس الدرجة من الأهمية فعنصر الخصوبة فى الرياضيات راجع إلى الحدس، كما تعتمد الرياضيات على المنطق فى عرض مسائلها، ويعطيها المنطق* وحدتها وتناسقها، ويتجسد تكامل الحدس والمنطق فى الرياضيات فى الاستدلال أو الاستقراء الرياضى الذى يعرف باسم الاستدلال التكرارى Ralsonnemẹn par refrence الذى يعتمد على قضية هى حكم تركيبى قبلى نستطيع أن نعبر عنها بصيغ مختلفة، كأن نقول مثلا فى مجموعة من الأعداد الصحيحة اللامنتهية والمختلفة هناك دائما عدد أقل من جميع الأعداد الأخرى، ولا يعتبر الانتقال من صيغة إلى أخرى برهنة، ومهما حاولنا البرهنة على هذه القضية نصل دائما إلى بديهية غير مبرهن عليها[٦٣]، والنص السابق يدل على أنه لا يمكن أن يرد الاستدلال التكرارى إلى قانون

عدم التناقض أو قانون الذاتية، كما أن هذا الاستدلال لا يمكن أن يستمد من التجربة لأن كل ما يمكن أن تعلمنا التجربة إياه هو أن هذه القاعدة صادقة بالنسبة للعشرة أو المائة إعداد الأولى مثلا فالتجربة كما يرى بوانكاريه لا تستطيع أن تصل إلى التسلسل اللانهائى للأعداد ولكنها تصل إلى جزء من هذا التسلسل بتفاوت طوله، ولكنه محدود(٦٤).

إذن قاعدة الاستدلال التكرارى لا يرتقى إليها لا البرهان التحليلى ولا التجربة، كما أنها لا يمكن أن تكون اصطلاحا مثلما هو الحال بالنسبة إلى البعض من المصادرات الهندسية، وهذا الحكم لا يفرض نفسه علينا فرضا ببداهة لا مرد لها لأنها ليست إلا تأكيدا لقوة الفكر حين يدرك ذاته قادرا على تصور معاودة الفعل الواحد معاودة غير محددة، بمجرد أن يكون ذلك الفعل ممكنا، والفعل يحدس تلك القوة حدسا مباشرًا، ولا يمكن أن تكون التجربة عنده إلا مناسبة لاستخدامها، ومن ثمة ينبجس وعيه بها، وقد يذهب البعض إلى القول بأنه إذا ما كانت التجربة الخام غير قادرة على إظهار شرعية الاستدلال بالتراجع، فهل يكون الأمر كذلك أيضا بالنسبة إلى التجربة المعززة بالاستقراء، فنحن نرى على التوالى أن نظرية ما صحيحة بالنسبة إل العدد ١، والعدد ٢، والعدد ٣ وهكذا دواليك، فلنقل أن القانون جلى جلاء لا يقل أهمية عن جلاء أى قانون فيزيائى مستند إلى ملاحظات كثيرة العدد ولكنها محدودة، غير أن ثمة فرق أساسى وهو أن الاستقراء يكون دائما عند تطبيقه فى العلوم الفيزيائية لا يقينيا لأنه يستند إلى الاعتقاد بوجود نظام عام للكون قائم خارجنا، أما الاستقراء الرياضى أى الاستدلال التراجعى فهو على النقيض من ذلك يفرض نفسه علينا ضرورة لأنه ليس إلا تأكيد خاصية من خصائص الفكر(٦٥).

إن الرياضيات عند «بوانكاريه» تقوم على الاستقراء التام الذى يمكنها من الإمساك المباشر بعدد لا نهائى من الأحكام الرياضية الخاصة بواسطة مبدأ عام، كما يمكنها من إنتاج حقائق جديدة لا تتضمنها المقدمات التى ينطلق منها البرهان، كما أن هذا الاستقراء يتوفر على فضيلة الخلق والإبداع ولذلك فهو يتميز عن القياس الذى يعجز تمامًا عن تقديم أى جديد، والخاصية الأساسية للاستدلال التكرارى هى أنه استدلال يشتمل على ما لا حصر له من الأقيسة التى تصاغ بشكل مركز ومكثف فى عبارة واحدة مثل القضية أو «النظرية» المبرهن عنها صحيحة بالنسبة إلى العدد ١، والحال أنها إذا كانت صحيحة بالنسبة إلى العدد ١ فهى صحيحة كذلك بالنسبة إلى العدد ٢، وهذا فى حين أنه إذا صحت بالنسبة إلى العدد ٢ فهى صحيحة بالنسبة إلى العدد ٣، إذن هى صحيحة بالنسبة إلى العدد ٣.. وهلم جرا[٦٦].

ويتضح من هذا أن نتيجة كل قياس هى مقدمة للقياس الذى يليه وأكثر من ذلك فالمقدمات الكبرى فى هذه الأقيسة يمكن إرجاعها جميعًا إلى عبارة وحيدة هى التالية: إذا كانت النظرية صحيحة بالنسبة إلى: ن-١ فهى صحيحة كذلك بالنسبة إلى أ-ن، وهكذا يتبين إذن أنه فى الاستدلالات القائمة على التكرار يكفى التصريح بالمقدمة الصغرى للقياس الأول، وبالعبارة العامة التى تشتمل على جميع المقدمات الكبرى كحالات خاصة منها، وبالتالى فإن سلسلة الأقيسة، هذه السلسلة الطويلة التى لا نهاية لحلقاتها، يمكن التعبير عنها كلها فى بضعة أسطر[٦٧].

إن الحكم العقلى الذى يرتكز عليه الاستدلال التكرارى عند «بوانكاريه» يمكن التعبير عنه بأشكال أخرى، إذ يمكن القول مثلا: هناك دوما فى مجموعة

لا نهائية من الأعداد الصحيحة المختلفة عدد أصغر من جميع الأعداد الأخرى التى تشتمل عليها تلك المجموعة، وهكذا يمكننا الانتقال بسهولة من قضية إلى أخرى، متوهمين هكذا أننا نبرهن على مشروعية الاستدلال التكرارى، ولكن هيهات ذلك لأننا سنجد أنفسنا فى مرحلة من المراحل مضطرين إلى التوقف، لابد أن نصادف فى طريقنا بديهية لا تقبل البرهان، بديهية ليست فى العمق سوى القضية التى نريد البرهنة عليها، وقد صيغت بتعبير آخر.

وما سبق يؤكد لنا استحالة الرجوع بقانون الاستدلال التكرارى إلى مبدأ التناقض أى إرجاعه إلى المنطق الصورى، كما لا يمكن إرجاعه إلى التجربة لأن التجربة لا تستطيع سوى أن تؤكد لنا صلاحية القانون، ولكن فقط بالنسبة إلى جزء من الأعداد كبيرًا كان أو صغيرًا.

إذن يؤكد «بوانكاريه» على دور الحدس فى الاستدلال الرياضى الذى منه نصل إلى النظرية العامة ونتمكن من التعميم، لذلك فهو يشبه الاستقراء التجريبى المعروف، مع وجود الاختلافات الجوهرية بين الاثنين، «فالاستقراء المستخدم فى العلوم الفيزيائية غير أكيد دائما، لأنه يعتمد على اعتقاد نظام عام لكون نظام خارج عنا، أما الاستقراء الرياضى أى التراجعى فهو يفرض على العكس بالضرورة، لأنه ليس إلا تأكيدا لخاصية الفكر ذاته»[٦٨].

ويصف «بوانكاريه» هذا الاستدلال بأنه تأكيد لقدرة العقل الذى يستطيع أن يدرك التكرار اللانهائى لفعل واحد بمجرد ما يكون هذا الفعل مرة ممكنا، فالعقل عنده حدس مباشر بهذه القدرة، ولا يمكن أن تكون التجزئة بالنسبة إليه إلا وسيلة كممارستها، ومن ثم للشعور بها[٦٩].

وإذا انتقلنا للاكسيوميين «المنطقيين» سنجد أنهم يرون أن المنطق وسيلة لشرح واستعراض الكشوف الهندسية التى تقوم على الحدس دومًا، ولكن الصعوبة التى تعترض أنصار الحدوس هى تجديد معنى الحدس ذاته، فليس المقصود بطبيعة الحال حدس الأشياء الحسية المشخصة، بل هو رؤية مباشرة كلية لا تقبل التعريف بأكثر من هذا أنه على حد تعبير «بوانكاريه» لغة لا تتعلم ولذلك يضطر الرياضى عندما يريد عرض الكشوف التى لمحها بالحدس إلى استعمال المنطق فى تفصيلها والبرهنة عليها، وأن الحدس الرياضى يعتمد دوما على معارف رياضية سابقة فلابد فيه من الخيال والذاكرة معًا، ولهذا عارض «بوانكاريه» الاتجاه اللوجستيقى خاصة عند «راسل» (١٩٧٢) لأنهم يؤكدون على أن الرياضيات البحتة كلها من المنطق الصورى فى هيئته الرياضية، وأنها امتداد لحدوده وقضاياه فهى صورية مثله ولا شىء فيها غير المنطق الصورى، كما يؤكدون على أن فى جميع مجالات الرياضيات المعاصرة يمكن أن نجد المنطق، وانكروا تمامًا دور الحدس فى العلم الرياضى، ولم يكن «بوانكاريه» الوحيد الذى وجه إليهم سهام النقد بل أن المذهب اللوجستيقى لم يلاق قبولا من بعض الاتجاهات الأخرى فى فلسفة الرياضيات مثل «هلبرت» و«بروور»، وقد أرجع راسل نفسه هذه الانتقادات إلى سببين:

الأول: أن هناك بعض الصعوبات التى مازالت تواجه المنطق الرياضى جعلته يبدو أقل يقينا مما تبدو عليه الرياضيات.

الثانى: أننا لو قبلنا الأساس المنطقى للرياضيات لكان فى ذلك تبرير أو ميل إلى تبرير معظم أعمال الرياضيين مثل أعمال «جورج كانتور».

وهذا الأمر ينظر إليه كثيرُ من الرياضيين بعين الشك على أساس المفارقات التى لم يتم حلها، والتى يشترك فيها المنطق[٧٠].

أنواع الحدس عند بوانكاريه

ومما سبق يمكن القول إن للحدس عدة أنواع عند بوانكاريه:

النوع الأول الحدس الذى يكون باستدعاء الحواس والخيال وعلى أساسه قسم «بوانكاريه» علماء الرياضيات إلى منطقيين بفطرتهم وهندسيين بفطرتهم كما ذكرنا سابقا، والحدسيون بفطرتهم هم الذين يحتاجون إلى رؤية الأشكال فى الواقع أو الخيال، وعندهم أن الطريقة التى يعتقد أنها توصل إلى الكشف عن الحدس تكون بالتساؤل عما يعنيه «فهم الاستدلال» كالاستدلال الرياضى، فعندهم إن الإدراك العقلى لأى استدلال ينطوى على أربعة أفعال متميزة هى:

(أ) تتبع خطوات الاستدلال، والتأكد دائما من أن المرحلة الجديدة تتلو المرحلة السابقة.

(ب) تأمل تركيبه وشكله العام وتصميمه الأصل الفريد.

(جـ) إدراك هدفه والغاية المقصودة منه.

(د) الوقوف على علاقته بالموضوع بحيث يدرك المرء ولو على نحو غامض الاستدلالات الأخرى الممكنة التى تتعلق بالموضوع، وعلى أن العملية الأولية هى وحدها التى تعد مقالية متدرجة بحق، أما الأخريات فهى عمليات حدسية بالمعنى الصحيح ففى الرياضيات

مثلا يستطيع أى شخص أن يقوم بالعملية الأولى ولكن هؤلاء الذين توافر لديهم «الحس الرياضي» و«الذكاء» فى الرياضة هم وحدهم القادرون على القيام ببقية العمليات، والذى لاشك فيه أن «الحس الرياضي» إنما هو حدس لأن من الجلى أنه صورة خاصة من صور الذكاء.

إذن فلكى يفهم الاستدلال على حقيقته يقتضى نوعًا من أنواع الذكاء ليس استدلاليا بالمعنى الدقيق، وهذا النوع هو الحدس[٧١].

والحس الرياضى عند «بوانكاريه» ليس هو الحس الذى أشار إليه «كارل بوبر» واعتبره أصل المعرفة الحدسية فقال: «إن المعرفة القبلية الفطرية كانت فى الأصل معرفة إدراك حسى، وهى فطرية بالنسبة لنا لأنها انتقلت إلينا من أجدادنا[٧٢] وأكد «بوبر» فى موضع آخر «أنه مادامت معرفتنا الحسية معرفة فرضية فإنه من الممكن أيضا للمعرفة القبلية أن تكون معرفة فرضية أيضا[٧٣].

ويؤكد «بوبر» على أن المعرفة الحدسية لا يستعين بها الرياضى فقط، إنما يستخدمها أيضا عالم الطبيعة مما يجعله على شعور باتصال مباشر «بباطن الذرات» ولكن يختلف هذا النوع من الحدس مع الحدس الرياضى.

النوع الثانى:

وهو الحدس الذى يكون عند التعميم بواسطة الاستقراء، ورفضه «بوانكاريه» لأنه يقوم على أساس أن الحكم على الكل لا يتم إلا من خلال الملاحظة التى يشتق منها النظريات، وهذا مستحيل عنده لأن وظيفة

الملاحظة والتجربة هى مجرد مساعدة الباحث فى اختبار نظرياته واستبعاد ما لا يتم إثباته منها لهذا فالعلم فى حاجة إلى الحدس الذى بفضله تتم القفزة من ملاحظة بعض أفراد النوع إلى الحكم على كل أفراد ذلك النوع، ولا شك أن هذا التعميم بتلك الصورة الحدسية ضرورى لإقرار أى قانون علمى عام، فالحدس العقلى له الدور الرئيسى فى جميع مراحل العلم، وهذا الدور لا يستند إلى أى ملاحظة حسية أو تجربة، إنما هو مبنى على الاستنتاجات السابقة(٧٤).

ومما سبق يمكن القول بأن تجريبية «بوانكاريه» هنا هى تجريبية أداتية، أو تجريبية منطقية فى احتكامها إلى معايير منطقية مثل البساطة والاتساق والمواءمة، ولهذا فقد أطاح بالأساس الاستقرائى لتنفرد المعايير المنطقية بالميدان، وأداتية «بوانكاريه» فى جوهرها هى مد لنطاق فلسفة العلم الرياضى إلى فلسفة العلم التجريبى، على أساس أن أى نسق منطقى أو رياضى متسق أو مترابط قابل للتطبيق على الواقع ولا فرق عنده بين النسق الرياضى والنسق التجريبى، فكلاهما حقائق بسيطة ومتسقة ومواءمة أبدعها العقل بحرية ولم تفرضها عليه التجربة(٧٥)، وبذلك يصبح الوصول إلى المعرفة العلمية يقتضى الاعتماد على المنطق كما يعتمد على الحدس فكل منهما له دوره الخاص كما تلعب العبارات القبلية دورًا لا يقل فى أهميته عن الدور الذى تلعبه العبارات البعدية التركيبية، والتجارب تتوقف على الأفكار المسبقة فمن الخطأ أن نظن أنه بإمكاننا إجراء التجارب العلمية بدون فكرة مسبقة Preconceived Idea، لأن هذا مستحيل(٧٦).

إن الفكرة السابقة أو الفرض عند «بوانكاريه» هو ما يجعل الباحث

ينطلق لانتاج تصورات جديدة عن الوقائع وحركة سيرها فى الخارج، ولهذا فالتجربة فى جوهرها هى ملاحظة موجهة فى إطار فرض علمى، ولهذا تأتى أهمية المنهج الفرضى الاستنباطى عند «بوانكاريه» ومعاصريه، و«بوبر» و«دوهيم»[٧٧] الذين أكدوا على أهميته وعدوه وسيلة الاختبار الوحيدة للنظريات التى دائما ما تحتفظ بطابعها الفرضى، وحتى نظريات علم الطبيعة التى كانوا يرون باستحالة تصورها على أنها قضايا استقرائية عامة، كما اتفقوا على استحالة وضع الأنساق النظرية موضع الاختبار التجريبى، ونبذوا الاعتقاد بأن النظريات الفيزيقية تتألف من قضايا تركيبية صادقة صدقًا أوليًا[٧٨].

النوع الثالث: وهو حدس العدد الخالص:

وهو ذلك الحدس الذى أعطانا البديهية الثانية والذى يستطيع أن يخلق البرهان الرياضى الحقيقى *.

والنوعان الأول والثانى لا يمكن أن نصل من خلالهما إلى اليقين، أما النوع الثالث فلا يمكن الشك فيه، لأنه من الذى يشك فى الحساب، والحال إذن فى التحليل اليوم عنها يجهد المرء نفسه ليكون دقيقًا، لم يعد يوجد سوى قياسات واستدعاءات لهذا الحدس المتمثل فى حدس العدد الخالص الحدس الوحيد الذى لا يستطيع أن يخدعنا اليوم، يمكن أن تقول إنه قد تم التوصل إلى الدقة المطلقة

وهناك تقسيم آخر للحدس عند ديكارت وقد قسمه إلى خمسة أنواع جاءت على النحو التالى:

أولًا: الحدس الذى لا يدرك الحقائق البسيطة فقط وإنما يدرك أيضا العلاقات الكائنة بين مختلف هذه الحقائق، وهذا النوع من الحدس هو ما يطلق عليه ديكارت الحدس أو العيان العقلى.

ثانيًا: الحدس أو العيان الحسى: وهو الإدراك المباشر للمحسوسات مثل إدراك الألوان والأضواء والروائح والطعوم.

ثالثًا: الحدس أو العيان التجريبى: وهو الإدراك المباشر الناشئ عن الممارسة المستمرة مثل إدراك الطبيب الماهر لداء المريض من مجرد مشاهدته وقبل إجراء فحوص عليه.

رابعًا: الحدس أو العيان التنبؤى: وهو ما يحدث أحيانا فى الاكتشافات العلمية، فيصل العالم إلى نتيجة معينة عن طريق لمحة تطرأ على ذهن العالم بعد طول التجارب.

خامسًا: الحدس أو العيان الميتافيزيقى: وهو ذلك النوع الخاص من المعرفة التى ندرك بواسطتها ما عليه الموجودات فى ذاتها ومن داخلها، وهو يقابل المعرفة العقلية التحليلية التى تطلعنا على حقيقة الموجودات الخارجية، وهو كما يصفه هنرى برجسون ذلك النوع من المشاركة الوجدانية العقلية Sympothie intellectuall إلى باطن الشىء لتكون معه شيئا واحدًا[٧٩].

والخلاصة أن علم البرهان عند «بوانكاريه» ليس هو كل العلم وأن الحدس يجب أن يحتفظ بدوره كمكمل وكموازن أو ترياق للمنطق وبدونه لن تعرف العقول الشابه كيف تفهم الرياضيات وأن تتعلم كيف تحبها، سترى فيها مجرد سفسطة لا طائل وراءها ولن تصبح قادرة على تطبيقها بدون الحدس،

وعالم الهندسة يصبح أكثر ألفة بالكيانات التى يدرسها وينتهى به الأمر إلى أن يكون لنفسه عنها فكرة تعادل فى وضوحها فكرته عن الأشياء الحقيقية التى يحفل بها العالم الخارجى لأن «المنطق الخالص وحده لا يمكن أن يقودنا سوى إلى تحصيلات حاصل، إنه لا يستطيع أن يخلق جديدا، وبالاعتماد عليه وحده لا يمكن أن يقوم علم من العلوم Pure Logic couled never Lead us to Any Thing. but Toutologyies: it could ereat nothing new. not from it Alone can Any science issue[٨٠].

وعلى ذلك فالحقائق الرياضية عند «بوانكاريه» تشتق من عدد من القضايا الواضحة بسلسلة من الاستدلالات المنزهة عن الخطأ، فكل نتيجة إنما تفترض مقدمات تكون واضحة بذاتها ولا تحتاج إلى برهان، أو تفترض مقدمات نبرهن عليها بالاعتماد على قضايا أخرى ولكن لا نستطيع أن نتراجع إلى غير نهاية، لهذا يقول «بوانكاريه» من الضرورى أن يكون كل علم استنتاجى خاص بالهندسة يعتمد على عدد من البديهات اللامبرهنة، ونفس الشىء بالنسبة للحساب، فإننا نحتاج فيه إلى شىء آخر غير المنطق الخالص، وهذا الشىء الآخر هو الحدس[٨١] ويضرب «بوانكاريه» أمثلة للقضايا التى تقوم على الحدس فى العلوم الرياضية بالبديهات الأربعة التالية:

١ ـ المقداران المساويان لثالث متساويان.

٢ ـ إذا كانت نظرية صحيحة بالنسبة للعدد، وإذا برهنا على أنها صحيحة بالنسبة لـ (ن+١) شريطة أن تكون صحيحة بالنسبة (ل ن) فإنها صحيحة بالنسبة لجميع الاعداد الصحيحة.

٣ ـ إذا كانت النقطة (ج) توجد بين (أ) و(ب) على مستقيم وإذا كانت

النقطة (د) توجد بين (أ) و(ب) فإن النقطة (د) توجد بين (أ) و(ب).

٤ ـ من نقطة خارج مستقيم لا يمر إلا مواز واحد لذلك المستقيم، كل هذه البديهات الأربع يمكن إرجاعها إلى الحدس، ومع ذلك فإن الأولى صياغة لقاعدة من قواعد المنطق، والثانية هى حكم تركيبى قبلى خالص، إنها أساس الاستقراء الرياضى الدقيق وأما الثالثة فهى استدعاء للخيال، وأما الرابعة فهى تعريف مقنع[٨٢].

ويمكن القول إن الحدسية لم تكن اتجاها رياضيا فحسب عند «بوانكاريه» بل هى فى نفس الوقت اتجاها منطقيا، ولما لا والمنطق الحدسى كما نعرف ظهر بالارتباط مع الرياضيات الحدسية ولهذا كان «براور» (١٨٨١-١٩٦٦) المنطقى والرياضى الهولندى يعتقد أن المعيار الرئيسى والوحيد لمشروعية الطرق والنتائج فى هذين العلمين هو الوضوح العيانى أو الحدسى وقد عقد «براوور» مقارنة دقيقة بين التفكير الحدسى الرياضى والتفكير المقالى «الإنشائى Discursive» أى التفكير الفلسفى، وبمعنى أدق بين الحدس بمعناه الرياضى والحدس بمعناه الفلسفى، وذلك من خلال مقارنته بين الهندسة والجبر الأوليين، فيقول «براوور» فى بحث له بعنوان «فن الاختراع» إن علماء الهندسة يستطيعون البرهنة بكلمات قليلة على قضايا يصعب إثباتها عن طريق الحساب إلى حد بعيد، فالطريق الجبرى يؤدى دائما إلى الهدف ولكنه ليس على الدوام أفضل الطرق، فمن الممكن أن نقابل بين البراهين السريعة اللماحة للفكر الهندسى وبين بطء الحساب الجبرى وخطواته المتدرجة، وأن نقابل بين رشاقة البرهان الهندسى وثقل الحساب الجبرى

بين عبقرية الحدس الهندسى وآلية المناهج الجبرية، غير أن هذه المقارنة بين الهندسة والحساب لا تمكننا من تقدير دور الحدس فى الرياضة حق تقديره[٨٣]، ويؤكد بروور على أن هذا التمييز بين الحدس والانضباط الدقيق موجود حتى فى الجبر ذاته، فعالم الجبر يهتدى أحيانا بالحدس السريع إلى منهج الحل، ويشعر بالنتيجة مقدمًا، ويكون مجهوده فى البرهان موجها بوضوح فى هذه الحالة، وهو لا يأخذ على عاتقه مهمة اختبار دقة برهانه إلا فى المرحلة الثانية من بحثه[٨٤] وهذا التمييز الذى يتبناه أعضاء المذهب الحدسى الجديد،نرى أنه يتعارض مع الحدسية الكلاسيكية عند «بوانكاريه» فالحدسية كرؤية فلسفية للرياضيات هى مذهب مثالى ذاتى، وهذا ما عبر عنه «براور» بقوله: «أن الرياضيات البحتة هى من خلق العقل الذى بينهما كما يشاء دون أى ارتباط بالواقع، بالممارسة البشرية، فالحدس «الوضوح العيانى» هو معيار الأخذ بالمفاهيم والاستنتاجات الرياضية

وترفض «الكسندرا غنتيما نوف» هذه الرؤية وترى أنها غير مقبولة لأن أساس ظهور الرياضيات هو فى نهاية المطاف ليس الوضوح الحدسى الذى يأتى نتيجة لوعى الإنسان، وإنما عكس الأشكال المكانية، والعلاقات الكمية للواقع الموضوع، أما الجانب الرياضى ومعه الجانب المنطقى من الحدسية فيحتوى على نواة صحيحة، ولا يرتبط موضوعيًا بالفهم المثالى الذاتى للرياضيات والمنطق، ولذا يكون من الأفضل التحدث عن الرياضيات والمنطق الحدسى وليس عن الحدسية عامة[٨٥].

ويمكن القول إن الرياضيات عند «بوانكاريه» تتم البرهنة عليها بواسطة المنطق، ويتم الاختراع بواسطة العيان «الحدسى»، وبدون الحدس يصبح

المهندس مثل كاتب يتقن النحو ولكن ليست لديه أفكار، ولكى نفهم جيدًا النزعة الحدسية عند «بوانكاريه»، أعنى نظرته إلى العلاقة بين الرياضيات وكل من المنطق والحدس، يجب أن ننظر فى نقده للمنطق الرياضى كما جاء عند «كوتيرا» (١٩١٤) «وراسل» (١٩٧١) «وهلبرت» (١٩٤٣) «وبيانو» (١٩٣٢)، ففى رأى «كوتيرا» إن الإبحاث الجديدة وخصوصًا أبحاث «راسل» و«بيانو» قد حسمت النزاع نهائيا، وذلك النزاع الذى كان معلقا منذ زمن طويل بين «ليبنتز» (١٧١٦) «وكانط» (١٨٠٤) أما «بوانكاريه» فكان يرى أن هذه الأبحاث الجديدة خاصة عند راسل «وكوتيرا» قد حاولت اثبات أنه لا توجد أحكام تركيبية قبلية، واثبات أن الرياضيات يمكن إرجاعها كلها إلى المنطق، وأن العيان لا يلعب فيها أى دور.

وهذا ما انتقده بوانكاريه وذهب إلى أنه كان بالأحرى بكوتيرا إذا سلم بمبادئ المنطق فإنه لا يمكن اكتشاف، بل ولا البرهنة على كل الحقائق الرياضية دون إهابة بالعيان مرة أخرى، ومبدأ الاستقراء الكامل يبدو له ضروريا للرياضة وغير ممكن أن يرد إلى المنطق[٨٦].

كما ذهب «بوانكاريه» إلى أن «كوتيرا» كان يعزو أهمية مبالغا فيها إلى لغة بيانو الرمزية مع إقراره بأن هذه اللغة ميسرة، والمبادئ غير القابلة للبرهنة التى أدخلها رسل فى المنطق هى فى نظر «بوانكاريه» دعوات إلى العيان، وأحكام تركيبية قبلية[٨٧].

وقد انتقد انصار هذا المذهب الحدسى الجديد موقف «بوانكاريه»، لأنه لا يرى فى المنطق الرياضى غير عوائق للمخترع، لأن المنطق من وجهة نظر

«بوانكاريه» يظل عقيما إلا إذا أخصبه العيان «الحدسي»، وهذا العيان يعطينا إياه البرهان بالإنابة الذى يمكن أن يسمى أيضا باسم الاستقراء الرياضى، وهو عند «بوانكاريه» النموذج الحقيقى للحكم التركيبى القبلى، وليست التجربة غير فرصة لتطبيقه، ومع ذلك لا يود بوانكاريه أن يطبق البرهان بالإنابة مع ما يمتاز به من ضرورة عيانية وتركيبية على كل العلوم، بل إن لكل علم منهجه الخاص به(٨٨).

والخلاصة لقد خالف «بوانكاريه» سائر الحدسين الذين ارجعوا العلم الرياضى إلى الأصول الحدسية فقط استعد والمنطق جعلوا الهندسة علم الأشكال المكانية للعلم الرياضى الأساسى وألحقوا به علم الأعداد (الحساب) الذى قصر عن اللحاق بالهندسة فى دقتها، وشمول نظرياتها، بسبب ظهور مشكلة الأعداد الصماء فيه منذ بدايتها، وهم لا يعنون بالحدس البداهة الديكارتية وإنما التجربة، أى وفق المعنى الكانطى أى يقصدون بالتجربة الحسية التى يبيحها لنا المكان القبلى لكى نتمثل الأشكال الرياضية، تلك التجربة التى تقابلها وتقدم لها التجربة الذهنية للاختبار المعملى فى العلوم الطبيعية، فهم إذن رياضيون يقولون إن الرياضة لها مادة معنية، ومن ثم فهى غير صورية بحيث تشتق من المنطق الصورى وأن تلك المادة إنما تحتاج إلى تجربة من نوع خاص هو الحدس الرياضى(٨٩).

إن الحدسيين الجدد فى جملتهم يقولون بالحدس لكن ليس بمعنى البداهة الديكارتية ولكن بالمعنى الكانطى أى التجربة الحسية التى تناظرها التجربة الذهنية للاختبار العملى فى العلوم الطبيعية، وبذلك تصبح الرياضيات عندهم لها مادة معينة، وبالتالى فهى ليست صورية بحيث تشتق من المنطق الصورى،

وهى مادة تحتاج إلى نوع خاص من التجارب هو الحدس الرياضى، تلك التجربة هى السبيل الوحيد إلى الكشف الرياضى.

إذن هناك فرق واضح بين منابع الرياضة وبين بسط الرياضة وتقديمها إلى الآخرين، فالمنابع تجريبية أو حدسية، أما اللاحق للتجربة أو الحدس فهو منطقى أو اكسيوماتيكى ولا فرق بينهما هنا.

لقد واجه الحدسيون الجدد الرياضة من زاوية علم النفس أو السيكولوجيزم ورفضوا افتراض علم آخر كأساس لها حتى لو كان هذا العلم هو المنطق، كما زعم اللوجستيقيون، وأنه من الدور أن يدعى أحد تطبيق نظريات ما من المنطق كوسيلة للبرهان فى الرياضة لأن هذه النظريات نفسها فى حاجة إلى الرياضيات أولا، وهذا ما جعل «بيفردج» يقرر أننا إذا نظرنا إلى مسألة الكشف العلمى Scientific Discovery وهى مسألة معقدة ومتشابكة الجوانب، سنجد أنه لا يمكننا أن نعزى العوامل الداخلة فى الكشف العلمى للخطوات المنطقية أو المنهجية[٩٠].

إن المنطق وخطواته بالنسبة للعالم يأتى فى مرحلة تالية للكشف لتنظيم الآراء والأفكار، لأن العالم حينما يكون بصدد (الكشف) لا يخضع فى تفكيره لتلك الخطوات التى يقننها المنطق، والدليل على ذلك أنه لو كانت الخطوات المنهجية هى العامل الحاسم والجوهرى فى الكشف العلمى لكان من الممكن أن تصل البشرية لما وصلت إليه من إنجازات وكشوفات جديدة[٩١].

وهكذا نرى ضرورة تكامل المنطق والحدس فى تأسيس العلم الرياضى

وأنهما معًا يمثلان الجناحين اللذين يطير بهما هذا العلم ويحلق، وبهما صار أكثر العلوم صدقا ووضوحا وبساطة ويقينا كما ذهب «بوانكاريه»، ولابد أن نقرر أن لكل منهما دوره الخاص الذى يكمل به دور الآخر، ولا يمكن أن يكون أحدهما مرادفا للآخر.

تعقيب

أهم نتائج هذه الدراسة جاءت على النحو التالى:

أولًا:

يعد «بوانكاريه» من أنصار السيكولوجيزم، أى من الذين جمعوا بين المنطق وعلم النفس، وأكدوا على عدم وجود حقيقة موضوعية منفصلة عن الإنسان وعن طبيعته الفكرية الخاصة وبذلك صارت الحقيقة فردية وذاتية، كما انتهى إلى أن المنطق وحده أو الحدس وحده لا يمكن أن يمدنا بالدقة أو باليقين، وأن الرياضيات تحتاج للحدس والمنطق بنفس الدرجة من الأهمية فعنصر الخصوبة فى العلم الرياضى إنما يرجع إلى الحدس، كما أن البرهنة الرياضية هى مسألة منطقية، والمنطق هو الذى يعطى العلم الرياضى وحدته وتناسقة فى خاصة الاستدلال والاستقراء الرياضى الذى يعرف باسم الاستدلال التكرارى.

أيضا يمكن القول أنه إذا كان الحدس عند «بوانكاريه» هو مسألة نفسية تعبر عن الفكر كما هو فى الواقع، وإذا كان المنطق يدرس ما يجب أن يكون أى على أساس معيارى، فإن هذا لا يعنى أن العلم الرياضى عنده قد جمع بين

المتناقضات، لأن استنباط المنطق من علم النفس هو من الأمور المستحيلة، كما أن قوانين المنطق لا تشير إلى عمليات نفسية من أى نوع كان، والدليل على ذلك أن هناك من يجهل علم النفس جهلا تامًا، ويكون على معرفة تامة بالمنطق فى نفس الوقت، فحقائق المنطق تظل قائمة حتى ولو لم يكن هناك فكر أو عقل أو حتى عالم واقع، إذ تظل قائمة حينئذ فى عوالم ممكنة، مثل العوالم التى بين القضايا والقضايا المشتقة منها.

ثانيًا:

تعد تجريبية «هنرى بوانكاريه» تجريبية أداتية أو منطقية، لأنها تحتكم إلى معايير منطقية مثل البساطة والأنساق والمواءمة، وهذه الأداتية هى فى جوهرها مد لنطاق فلسفة العلم الرياضى إلى فلسفة العلم التجريبى على اساس أن أى نسق منطقى أو رياضى منسق أو مترابط قابل للتطبيق على الواقع، ولا فرق عنده بين النسق الرياضى والنسق التجريبى فكلاهما حقائق بسيطة ومنسقة ومواءمة أبدعها العقل بحرية ولم تفرضها عليه التجربة، وبذلك يصبح الوصول إلى المعرفة العلمية يقتضى الاعتماد على المنطق كما يقتضى الاعتماد على الحدس فكل منهما له دوره الخاص، كما تلعبه العبارات القبلية، دورًا لا يقل فى أهميته عن الدور الذى تلعبه العبارات البعدية التركيبية ويمكن القول إنه إذا كان «بوانكاريه» من أنصار الحدسية فإنها لم تكن حدسية رياضية فحسب بل كانت فى نفس الوقت اتجاها منطقيا.

ثالثًا:

حدد «بوانكاريه» وظيفة العلم بأنها الفعل الهادف إلى تحقيق التأقلم

والانسجام مع المحيط الطبيعى الذى يعيش فيه الإنسان، وأن يمدنا العلم الرياضى على وجه الخصوص بأداة لدراسة الطبيعة، ويعمق لدينا مفاهيم العدد والزمان والمكان، وأن يحقق لنا المتعة والأحساس بالجمال، وبذلك يسبق بوانكاريه راسل فى اعتبار الجمال أحد أهداف العلم التى يحققها العلم الرياضى لمن يدرسه، وانكر «بوانكاريه» أن يكون من بين أهداف العلم البحث عن الاشياء فى ذاتها، لأن العلم قد تخطى هذه المرحلة الميتافيزيقية، وصارت المهمة الرئيسية للعلم عنده هى البحث فى العلاقات بين الأشياء والتى عن طريقها يتم تشييد بناءات أو نظريات مؤقتة لا تستمر طويلا، لأن العلاقات هى التى تبقى، كما جعل «بوانكاريه» التصنيف أحد وظائف العالم الهامة لأن عن طريق التصنيف يمكن التقريب بين الوقائع التى يفصل بينها الظاهر

رابعًا:

عرف «بوانكاريه» الرياضيات بأنها علم النماذج، وأنها تمثل البحث عن النظام فى الحياة والعالم بأكمله، وأنها الوصول من استنتاجات متسلسلة إلى قانون عام، واعتبرها أداة من أدوات العلم التى تساعدنا على تفسير عالمنا الفيزيائى، وبنى «بوانكاريه» تحليليه لدور الحدس والمنطق فى العلم الرياضى على أساس المقارنة بين الفكر التحليلى المنطقى والفكر الهندسى الحدسى، فالأول تحليلى ويقينى وهو مصدر الخصوبة فى العلم الرياضى، بينما الثانى يتميز بأنه تركيبى وهو مصدر الإبداع والابتكار، وهو أداة البرهان وذهب «بوانكاريه» إلى أن الاختلاف بين الحدسيين والمنطقيين لا يرجع إلى المادة التى يشتغلون بها إنما يرجع التحليلية والهندسية إلى كونها طبيعة فى

العقل والفكر الرياضى، بل وفى فكر الإنسان بصورة عامة، ويعتبر «بوانكاريه» النوعين ضروريين لتقدم العلم، وكل منهما حقق أشياء عظيمة لتقدم العلم الرياضى، وإن كان «بوانكاريه» فى النهاية يقدم الحدس على المنطق لأن بفضله تتم القفزة من ملاحظة بعض أفراد النوع إلى الحكم على كل أفراده.

والخلاصة للحدس دوره المكمل والموازى للمنطق فى بناء العلم الرياضى ذلك العلم الذى يحتوى على الكثير من عناصر الإلهام واللاشعور لأنه ليس مجرد تطبيق قواعد أو قوانين ثابتة وليس عملًا آليا بحتًا.

خامسًا:

يمكن القول إن الحدسية لم تكن اتجاها رياضيا فحسب عند «بوانكاريه»، بل كانت اتجاها منطقيا كذلك، حتى صار المنطق الحدسى عنده جنبا إلى جنب مع الرياضيات الحدسية، فالوضوح والبساطة الرياضية أساسها الحدس، والبرهنة المنطقية على القضايا أساسها الحدس أيضا، وظهور كل منهما ارتبط بالآخر مع احتفاظ كل منهما بدوره واستقلاليته، ولا يمكن القول أن الحدسية عند «بوانكاريه» كانت اتجاها عاما انتهى إلى دمج المنطق بالحدس أو العكس حتى صارا شيئا واحدًا كما زعم أنصار المذهب الجديد، أو الاكسيوميين الذين ارجعوا الرياضيات كلها إلى المنطق وبالتالى استبعدوا الحدس.

سادسًا:

تبدو القيمة العلمية الكبرى لهذه بوانكاريه فى أنه كان له الفضل فى وضع الأسس الأولى التى قامت عليها نظرية النسبية التى أحدثت تحولا كبيرًا

فى الأوساط العلمية على مختلف فروعها، وذلك عندما صاغ المعادلات الرياضية التى قامت عليها السيمانتيكا النسبية، والتى انتهت منها إلى القول بعدم وجود الزمان المطلق والمكان المطلق والحركة المطلقة، وهذا الأمر اعترف به «اينتشتاين» نفسه عندما أعلن عن تأثره الشديد بكتاب «بوانكاريه» العلم والفرضية «وأقر بأن هذا الكتاب ساعده كثيرًا فى صياغة آرائه النظرية، وتعجب اينشتاين كثيرا من تردد بوانكاريه فيها، ومن تجاهله لنظرية النسبية فى النهاية رغم أنه يعد بحق أهم مؤسسيها.

الحواشـى والهوامـش

* من الخصائص المعروفة للمكان الحقيقى الواقعى والتى يتصف بها «المتصل» مايقال من أنه ثلاثى الابعاد Three Dimensionel ولعل ابسط طريقة لفهم هذا المصطلح هى ان نبدا بالنقطة، وهى التى تعرف بانه بنية هندسية عديمة الابعاد، ومن هذا المنطلق يمكن استخدام النقط لتشكل «حدود» المكان احادى البعد ن ولنضرب مثلا لذلك بخط مستقيم محدود الطول، ان هذا الخط محدود من طرفيه بنقطتين هما نقطة البداية ونقطة النهاية، والخط بالتالى (هو احادى البعد) يمكن أن يستخدم ليشكل حدود المكان ذو البعدين، فالدائرة احادية البعد تحد القرص وهو ذو بعدين من طرفين، ثم يمكن استخدام سطح ثنائى الابعاد كحد لحجم ثلاثى الابعام وهالم جرا، والواقع أن علم الرياضيات لايعرف حدا لعدد الابعاد التى يمكن ان يتصف بها المكان، ويؤكد ذلك أن واحد من افرع الرياضيات المهمة والمستعمل فى تطبيقات فيزيائية، يستخدم نماذج ذات عدد لانهائى من الابعاد.

انظر / ب. س. ديفيز: المفهوم الحديث للمكان والزمان، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة،١٩٩٨، ص١٨-٢٣.

* عبر ويلارد كواين عن هذا المعنى قائلا» الفروض المنعزلة ليست قابلة للتحقق على انفراد عن طريق التجربة، وانما الذى يكون عرضه للتحقق والاختبار هو النسق الكامل من الفروض او النظرية ككل، فإنه تقدم بذلك تصورا لمفهوم الاختبار يختلف عن التصور الذى يلزم عن نظرية التحقق فى المعنى انظر Quine, W.V:theories and things,S.2, Cambridge Messachuetts, Abradford books, Mit Press, 1985 P70.

(1) Poincare. H1 , science and Methode: Dover Publication, In . New york , 1958 . P. 252

(٢) هنرى بوانكاريه: العلم والفرضية، ترجمة وتقديم حمادى بن جاء الله، المنظمة العربية للترجمة، بيروت سنة، ٢٠٠٢، ص ٢٤.

* تقول مصادرة التوازى الاقليدية: من نقطة معطاه يمر منها موازًا واحد لمستقيم معطى، ولقد كانت هذه المصادرة محل نقاش منذ القدم، فحاول كثير من الرياضيين برهانها دون نجاح ، حتى جاء ساكيرى Saccheri ولامبرت Lambert على التوالى وقدما طريقة للبرهان هى الاستدلال بالخلف وكانا يعتقدان بأن نفى المصادرة سيسمح لهما بالحصول على نتائج متناقضة، ولكن هذا لم يحدث مما عزز الاعتقاد بأن نظريات أقليدس مستقلة عن هذا المصادرة، وجاء جوس Gauss وكان أول من قدم فكرة امكانية إنشاء هندسة لا تعتمد على مصادرة إقليدس، وبعد فترة وجيزة وضح ذلك بشكل دقيق مع هندسة

لوباتشفسكى ١٨٦٢ وهندسة ريمان ١٨٦٦وسميت هندسة لوباتشفيسكى بالهندسة الزائديه: من نقطة خارج مستقيم يمر عدد لانهائى من المستقيمات الموازية له، وسميت هندسة ريمان بالهندسة الناقصية: من نقطة خارج مستقيم لا يمر أى موازى له. انظر: سامح ريحان، معمل الرياضيات، مطابع روزاليوسف، القاهرة،٢٠٠٢،ص ١٠٣ ومابعدها.

(3) Edward S', P., Encycolopedia of philosophy , Macmillan , pub. Co. New york. vol 11. 1972. pp.216-218

(4) John phillip poul. B.A. An Analysis and Evolution of heneri Poincare's, Milweakee. Wisconsin. May , 1969. p. iv.

(٥) بدوى عبد الفتاح: فلسفة العلم، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠٠٠، ص ٣٣٨.

(6) Poincare. h., Sience and Hypothesies p.p.xxi.

(٧)جون لويس: المدخل الى الفلسفة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٦٧، ص١٢٢

(8) Poincare. h., Sience and Hypothesies p.183

(9) Ibid. p 144

(10) Jevons. w.s., The Principles of science. Macmillan and co. Limited. London , 1924. pp. 417-418

(11) Poincare. H., The foundation of science , Trans by Gearge , B. Halsted. Lancaster , pa: Scienc press. 1946 P. 24

(12) Poincare. h., Sience and Hypothesies p.182

* اربكت المصادرة الاقليدية اللعقول طوال الفى عام لان مشكلتها لم تكن هندسيه محضة بل هى فلسفية بالدرجة الاولى، اى أن المشكلة تكمن فى اساسها، فقد كانت كل مصادررت اقليدس تنطلق من كون متناهى، الا هذه المصادرة فهى تعبر عن كون غير متناهى، ومن هنا كان تناقضها الفلسفى مع موقف اقليدس العام، وتناقضها المنطقى مع بقية المصادرات، فالمشكلة اذن فلسفية والوعى بها كان ايضا فلسفية، كماأن ظهور هندسات جديدة لا اقليدية اتخذت برهان الخلف المنطقى اساسا وعولا لهدم هندسة اقليدس، وخلع القداسة عن اقليدس، واصبحت هندسته هندسة من ضمن مجموعة هائلة من الهندسات عيسى عبدالله، الفلسفة ومنطق البنية التعليمية، مقال بمجلة ليبا اليوم، عدد مارس ٢٠٠٨.

(13) Ibid.

(١٤) رولان أوفنيس فلسفة الكوانتم: ترجمة أحمد فؤاد باشا، يمنى طريف الخولى، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، العدد ٣٥٠، إبريل سنة ٢٠٠٨ ـ ص ٨١.

(15) Flew. A.A., Dictionary of philosophy. New york , st. Matins press. 1979. p. 330

(16) Reichenbach. H., Element in Knowledge art Phenomenal Reports , Absolutely certain The philosophical review vol 61. No.2. 1952 p. 147

(١٧) محمد وقيدى: ما هى الابستمولوجيا: مكتبة المعارف للنشر والتوزيع، الرباط، المغرب، ط٢، سنة ١٩٨٧، ص٢٠٢

(18) Reichenbach. H., » Logistic Empiricism in Germany and the present state of its problems » the Journal of philosophy. Vol. 33. No6. p.145

(١٩) «بوانكاريه»: العلم والفرضية، ص ٢٩

(20) Kline , M., Mathematics in western culture , Gearg Allen and unwin , London , 1945 , PP. 4-5

* من الخصائص المعروفة للمكان الحقيقى الواقعى والتى يتصف بها «المتصل» مايقال من أنه ثلاثى الابعاد Three Dimensionel ولعل ابسط طريقة لفهم هذا المصطلح هى ان نبدا بالنقطة، وهى التى تعرف بانه بنية هندسية عديمة الابعاد. ومن هذا المنطلق يمكن استخدام النقط لتشكل «حدود» المكان احادى البعد ن ولنضرب مثلا لذلك بخط مستقيم محدود الطول، ان هذا الخط محدود من طرفيه بنقطتين هما نقطة البداية ونقطة النهاية، والخط بالتالى (هو احادى البعد) يمكن أن يستخدم ليشكل حدود المكان ذو البعدين، فالدائرة احادية البعد تحد القرص وهو ذو بعدين من طرفين، ثم يمكن استخدام سطح ثنائى الابعاد كحد لحجم ثلاثى الابعام وهالم جرا، والواقع أن علم الرياضيات لايعرف حدا لعدد الابعاد التى يمكن ان يتصف بها المكان، ويؤكد ذلك أن واحد من افرع الرياضيات المهمة والمستعمل فى تطبيقات فيزيائية، يستخدم نماذج اماكن ذات عدد لانهائى من الابعاد./ ب. س. ديفيز: المفهوم الحديث للمكان والزمان، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة،١٩٩٨، ص١٨-٢٣.

(٢١) بوانكاريه: قيمة العلم، ص٢١٤.

(٢٢) المرجع السابق.

(٢٣) المرجع السابق.

(24) Lakatos, j., the methadology of scince research programmes, yniversity press, London, 1970. pp.69-75cambridge yniversity press, London, 1970. pp.69-75

(25) Ibid, p69

(26) Ibid, p.p 42-43

(٢٧) بوانكاريه: قيمة العلم، ص ٢٦٦.

(٢٨) المرجع السابق، ص ٢٧١.

(29) Poincare. H., The Foundations of Science p.130

(30) Karl, B., the grammer of science. J. M. Dent & Sons LTD. London. 1943. p.3.

(٣١) بوانكاريه: قيمة العلم، ص ١٣٨.

(٣٢) زكريا إبراهيم: دراسات فى الفلسفة المعاصره، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة،١٩٧٤، ص ١٤٠.

(33) Poincare.H., Science and Method. P104.

* عبر ويلارد كواين عن هذا المعنى قائلا» الفروض المنعزلة ليست قابلة للتحقق على انفراد عن طريق

التجربة، وانما الذى يكون عرضه للتحقق والاختبار هو النسق الكامل من الفروض او النظرية كاكل، فإنه تقدم بذلك تصورا لمفهوم الاختبار يختلف عن التصور الذى يلزم عن نظرية التحقق فى المعنى
انظر Messachuetts, Abradford books, Mit Press, 1985 P70. Cambridge Quine, W.V:theories
and things,S.2,

(٣٤) بواتكاريه: قيمة العلم، ص ١٦٦.

(35) Charles Morris , the pragmatic Movement in American philosophy , the university of Chicago press Chicago , London , p.5

(36) Poincare , H., Science and method. p. 9.

(37) Ibid. p. 343

(٣٨) د. عبد النور عبد المنعم: الاحتمال وأبعاده الفلسفية عند رودلف كارناب، رسالة ماجستير «غير منشور» أشراف. يمنى طريف الخولى كلية الآداب ـ جامعة أسيوط ـ ١٩٩٥ ص ٩، ١٥.

(39) Poincarc. H., Science and melhod. P.343.

(40)Ibid.

(41)Ibid. P. 95

(٤٢) بوانكاريه: قيمة العلم، ص ٢٥.

(43) Poincare. H., Science and Method.p.

(44) Devlin.K., Mathematics The Science of patterns: The Search for ader in life , Mind and The universe, New york , Scientiific Amarican Liberary.P.113

(45) Ibid

(46) Hampel. C., on the Nature of Mathematical truth , the philosophy of mathematices. by Benn carff. & putuam. H., prantics. Hell. U.S.A 1954 p.367

(47)Hampel. C., on the Nature of Mathematical truth , the philosophy of mathematices. by Benn carff. & putuam. H., prantics

(٤٨) بيفرد ج: فن البحث العلمى، ترجمة زكريا فهمى، المجلس الأعلى للعلوم، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٦٣، ص ١١٦.

(٤٩) ماهر عبد القادر محمد: فلسفة العلوم «المشكلات المعرفية»، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٨٢، ص٩٨-٩٩.

(٥٠) محمد عابد الجابرى: المدخل إلى فلسفة العلوم، ط٣، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، ١٩٩٣، ص ١٩٣-٢٠٤.

(51) Poincare. H., science and Method pp.15-16

(52) Ibid. P.165

(53) Poincare. H., Science and Hypothsies p. 23

(54) Ibid.

(٥٥) ديكارت: مقال عن المنهج، تقديم عثمان أمين، ترجمة محمود الخضرى مراجعة محمد مصطفى حلمى، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ٢٠٠٠، ص ١٧-١٨.

(٥٦) هنرى بيرجسون: التطور الخالق، ترجمة محمد محمود قاسم، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، سنة ١٩٨٤، ص ١٦٢.

(٥٧) المرجع السابق.

(٥٨) فؤاد زكريا: التفكير العلمى، ص ٧٥.

(٥٩) محمد ثابت القندى: أصول المنطق الرياضى، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٨٤، ص ٥٣.

(60) Peter Laurence. Spirtes: Conventional and The Philosohy of henri poineare. university of pittsburgh press 1981 pp. 26-27.

(٦١) بوانكاريه: قيمة العلم، ص ١٦-١٧.

* كان هيلبرت أول من فطن إلى دور المنطق الأساسى وهو واضع حساب البديهات أو الأكسيوماتيك فجعل من الرياضية علمًا إضافيا أو تابعا أو ملحقا بالمنطق وكان ظهور حساب البديهيات هامًا وضروريا فى إيقاظ الوعى بالنسبة لاستقلال علم المنطق ووحدة كيانه، إذ صار المنطق لأول مرة أساسيا فى علوم الرياضيات واصبحت الرياضيات نفسها فرعية أو ثانوية فيه، أليس أمبروزو موريس لا زير وفيتس.. أوليات المنطق الرمزى، ترجمة عبد الفتاح الديدى، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة ١٩٨٣، ص ١٠-١٢.

(62) Poincare. H., Science and Hypothesies. p192.

(63) Ibid.

(64) Ibid.

(٦٥) محمد عابد الجابرى: المدخل إلى فلسفة العلوم، ص ١٩٣-٢٠٤.

(٦٦) السابق.

(٦٧) بواتكاريه: قيمة العلم، ص٢٣-٢٤.

(٦٨) السابق.

(69) Russell. B., My philosophical Development George Allen & unwin, London., 1959 , p.110

(٧٠) بول موى: المنطق وفلسفة العلوم، ترجمة فؤاد زكريا، دار العروبة للنشر والتوزيع، الكويت، ١٩٨١، ص ٤١٤-٤١٦.

(71) Popper. K., the epistemological position of evolutionary Epistemology. essay from all lifeis problem solving , London and New York, 1999. p.45.

(٧٢) كارل بوبر: عقم المذهب التاريخى، ترجمة عبد الحميد صبرة، منشأة المعارف، الإسكندرية، ١٩٥٩، ص ١٦٤.

(٧٣) المرجع السابق.

(٧٤) يمنى طريف الخولى: فلسفة العلم فى القرن العشرين، الأصول الحصاء الآفاق المستقبلية سلسلة عالم المعرفة الكويت، العدد ٢٦٤، ٢٠٠٠، ص ٣١١-٢١٤.

(75) Poincare. H., Science and Hypothesis p. 143

(76) popper, k. , The logic Scientific Discovery , Hutchinson o & Co publisher, LTD , London , New york first pullished , 1968

(77)See Duhem, p., The Aim and Structure of Physical Science , trans Phillip p. Wienner , New York , Athenaeum 1974 , P.P 151-171

* وتقول هذه البديهية «إذا كانت نظرية صحيحة بالنسبة للعدد، وإذا برهنا على أنها صحيحة بالنسبة لـ (ن+١) شريطة أن تكون صحيحة بالنسبة (ل ن) فإنها صحيحة بالنسبة لجميع الأعداد الصحيحة، انظر: بوانكاريه ـ قيمة العلم ص ١٨ وما بعدها.

(٧٨) حسن عبد الحميد: مدخل إلى الفلسفة، مكتبة سعيد رأفت، القاهرة ١٩٧٨، ص ٢٨٤-٢٨٦.

(79) Poincare. Foundation pp.. 214-215.

(80) Ibid.

(٨١) بوانكاريه: قيم العلم، ص ١٨.

(٨٣) بول موى: المنطق وفلسفة العلوم، ص ١٢٧-١٤٢.

(٨٤) السابق.

(٨٥) الكسندرا غتتيما نوف: علم المنطق، دار التقدم، موسكو، ١٩٨٧، ص ٣٥٥-٣٥٧.

(86)Poincare. H., Science and Method pp. 116-124

((87) Ibid

(88) Ibid

(٨٩) محمد ثابت الفندى: أصول المنطق الرياضى، ص ١٠٨-١٠٩.

(٩٠) بيفردج: فن البحث العلمى، ص ٩٦.

(٩١) ماهر عبد القادر: مناهج ومشكلات العلوم، ص ٨٤.

الفصل الرابع

المنهج الفرضى الاستنباطى المعاصر

مقدمة تاريخية عن منهج البحث التجريبى «الاستقرائى»[1]

ترجع نشأة المنهج التجريبى إلى القدماء المصريين، فيعرض جورج سارتون لبردية ادوين سميث التى تضم ١٣ حالة يصف التشخيص فى كل منها نتيجة أو أكثر من نتيجة، على أساس الوقائع التى عينها الفحص الإكلينيكى منذ ثلاثة وعشرين قرنًا من الزمان.

وعقب سارتون قائلا «هذه هى أقدم ما نعرفه من الأسئلة الدالة على الملاحظة والاستنتاج، أى أقدم شاهد معروف فى تاريخ الفكر البشرى على وجود المنهج التجريبى العلمى»[2].

ويستشهد سارتون على ذلك بخاتمة البحث الرائع الذى وضعه العلاقة الأثرى «برستيد» Breasted عن تلك البردية والتى قال فيها أن الجراح المصرى الذى وضعها وخليفته الذى علق عليها وكلاهما عاش فى النصف الأول من الألف الثالثة قبل الميلاد ـ هما أول عالمين عرفهما تاريخ البشرية[3].

أما اليونان فقد كادوا يبلغون حد الكمال فى العلوم التى تستند إلى النظر العقلى المجرد ولا سيما العلوم الصورية حتى قيل انهم استخفوا بالتفكير العلمى التجريبى، ومن دلالات هذا أن يصرف سقراط تلامذته عن العلوم

الطبيعية إلى دراسة الإنسان، وتفهم القيم والغايات، ويصرح بأن على الإنسان إلا يتجاوز فى دراسة العلوم الطبيعية القدر الذى يهتدى به فى حياته.

ـ ولكن لو نظرنا إلى أرسطو سنجد أنه مع اهتمامه بالقياس الصورى قد فطن إلى الاستقرا، وكان أول من استخدم الكلمة «استقراء».

(ايباجوجى Epagogy، ولعل هذا هو السبب فى أن بعض المعاصرين يعتبره أول فيلسوف للعلم[٤]، وأبان عن بعض أبحاثه فى مواضع متناثرة فى مؤلفاته، ودعا إلى الملاحظة واستخدمها بالفعل فى بعض دراساته ولهذا نجد بين الباحثين من ينحدر بالمنهج حتى يصل إلى أرسطو، ولكن أرسطو وإن كان قد فطن إلى الاستقرار وطالب باصطناع الملاحظة، ألا أنه لم يستوف مباحث الاستقراء ولم يفصل مراحله منهجًا للبحث العلمى.

والواقع أن أرسطو كان يرى أن الحواس أبواب المعرفة، ويقول أن من فقد حسا فقد علما، فبالإحساس ندرك الجزئيات وبالاستقراء نتوصل إلى الكليات، وبالتجربة نعرف الحالات الجزئية، وقد قيل أن هذا قد مهد لنشأة العلم الوضعى فالاستقراء تعميم من جزئيات يقوم على الملاحظة والتجربة وهذا هو أساس المنهج التجريبى الحاضر، بل أن أرسطو قد نبه إلى ضرورة التأنى والتريث فى البحث وأوجب على الباحث أن يراجع ظواهر أخرى قبل التوصل إلى النتيجة لأن مراجعة الظواهر بالملاحظة والتجربة أجدر بالثقة فى النتائج التى يتوصل إليها العقل.

ولكن تجدر الإشارة إلى أن أرسطو لم يتبع هذه القواعد فى الكثير من أبحاثه، ولو اتبعها لكان بحق أجدر من بيكون بأن يكون واضع مناهج العلوم الوضعية[٥].

أى أن أرسطو عرف الاستقراء بمعناه الصحيح لكنه لم يتقيد به أو يلزم نفسه يد فى كثير من أبحاثه، وقد يكون السبب فى ذلك غلبة النزعة العقلية المجردة على فكره.

أما فى العصر الحديث فتدين الحضارة المادية إلى المنهج الاستقرائى والتجريبى الذى يهدف إلى تفسير ظواهر العالم المحسوس، والكشف عن العلاقات الثابتة المطردة التى تربطين بعضها البعض الآخر، حتى يمكنه السيطرة عليها والتحكم فيها وتوجيهها، وتسخيرها لخدمة البشرية ورفاهية أبنائها[٦].

كما يهدف المنهج الاستقرائى والتجريبى إلى معالجة قصور وعجز لقياس الصورى القديم عن تحقيق الغاية من الاستدلال فى كل صوره وكسب معرفة جديدة، وعدم تطابقه مع العالم الخارجى، ولهذا كان رواد عصر النهضة الأوربية يصرحون بأن تخلف العصور الوسطى وعقمها واضحًا لها فكريًا إنما يرجع إلى تمسك مفكريها وفلاسفتها بالقياس الصورى العظيم.

لقد ظل المنهج القياس الأرسطى الأداة الوحيدة للتفكير عند مفكرى أوربا حتى العصر المدرسى، بل إزداد تمسكهم بالتفكير القياس فى أواخره حتى اعترفت الكنيسة بالمذهب الأرسطاطا ليس بعد أن وفق بينه وبين المسيحية بعض الفلاسفة أمثال توما الأكوينى ١٢٧٤م ولم ينقد أوربا من هذا المنهج سوى كتب التجربتين من مفكرى الإسلام التى كانت قد نقلت فى ذلك العصر إلى اللغة اللاتينية وتأثر بها قلة من المفكرين الأوربيين وفى طليعتهم روجر بيكون ١٢٩٢ الذى لقب بالأمير الحقيقى للتفكير الأوربى إبان العصور الوسطى.

ومن دلالات تأثره بالعلم التجريبى عند المسلمين اعترافه بذلك فى كتبه، وقد فطن بيكون إلى قيمة المنهج التجريبى ومنفعته. ودعا إلى استخدام الملاحظة والتجربة، والإستعانة بالآلات التى تعين على كشف الحقائق ـ وكان بذلك أول من أطلق على العلم الذى يصطنع هذا المنهج اسم «العلم التجريبى»[٧].

ومع ذلك فعلى الرغم من دعوة مفكرى عصر النهضة الأوائل إلى اصطناع الملاحظة والتجربة إلا أنهم لم يتخلصوا تمامًا من التفكير القياس فى أبحاثهم العلمية بمعنى أنهم كانوا يقيمون قوانينهم العلمية على النظر العقلى، ثم يوجبون بعد استخدام الملاحظة الحسية للتثبيت من صحة هذه القوانين فما أتفق معها كان صوابا وإلا كان حظا من أجل هذا قيل أنهم يقفون فى منتصف الطريق بين أصحاب التفكير القياسى الصورى ودعاة المنهج التجريبى الاستقرائى[٨].

ما هو الاستقراء

هناك عدة تعريفات للاستقراء نذكر منها الاستقراء هو فحص مجموعة من الظواهر الحسية ابتغاء الكشف عن عللها أو معلولاتها عن طريق وصفها وتقرير حالتها وفقا للواقع المحس، وقوام هذا هو الملاحظة (أو التجربة) المقصودة، ومنه عرفت الظروف التى توجب وقوع الظاهرة أمكن التنبؤ بحدوثها[٩].

ويقول الجرجانى:

* الاستقراء هو الحكم على كلى لوجوده فى اكثر جزئياته. وإنما قال فى

اكثر جزئياته لأن الحكم لو كان فى جميع جزئياته لم يكن استقراء، بل قياسا مقسما، ويسمى هذا استقراء، لأن مقدماته لا تحصل إلا بتتبع الجزئيات، كقولنا: كل حيوان يحرك فكه لأسفل عند المضغ، لإن الإنسان والبهائم والسباع كذلك[١٠].

والاستقراء بصفة عامة هو عملية استدلال غير مباشر شأنه فى هذا شأن القياس المنطقى، إلا أنه يعنى عام فى مجال العلم الطبيعى فى العملية العقلية التى يتوصل بواسطتها العالم، بناء على إدراكه لعدة حالات، إلى حكم عام ينطبق على هذه الحالات، وعلى غيرها من الحالات الأخرى المشابهة لها.

ويعرفه بوبر فى القرن العشرين قائلا انه «منهج تأسيس العبارات العامة على الملاحظات المتراكمة لحالة معينة»[١١] وينظر إليه على انه سمة العلم، ويعتبره معيار التمييز بين العلم واللاعلم.

وبذلك تتعارض العبارات العلمية القائمة على أدلة ملحوظة تجريبيا أى القائمة باختصار على حقائق مع أية عبارات من نوع آخر.

الاستقراء عند أرسطو

كان أرسطو أول من استخدم لفظ استقراء، ولكنه لم يفهمه بالمعنى الذى فهمه به فرنسيس بيكون بعد ذلك، فأرسطو فى الواقع هو واضع حجر الأساس فى مبنى الاستقراء، ثم جاء بيكون عن بعده ليشرع فى البناء كما يقول جوزيف[١٢] وكان أرسطو يستخدم الاستقراء بمعنيين.

الأول ـ الاستقراء التام complete Induction ـ ويقصد به العملية العقلية

التى تتوصل بواسطتها إلى حكم كلى يصدق على كل مثال يندرج فى المقدمات الأولى التى تبدأ منها فى تكوين الأمية، فالطريق الوحيد لمعرفة هذه المقدمات هو الاستقراء الكامل، لأننا عن طريق القياس إنما نبرهن على نتيجة من مقدمتين، ولكننا لا نستطيع أن نبرهن بهذا الطريق على جميع مقدمات الأقيسة إذ إننا قد نرتد حتى نصل إلى المقدمات الأولى التى يجب معرفتها بشكل مباشر دون اللجوء إلى حد أوسط، وهنا يكون الاستقراء الكامل هو الطريق الوحيد فى هذا الأمر[١٣].

ويؤكد أرسطو على فكرة البدء من مقدمات جزئية فى الاستقراء فيقول فى كتابه «التحليلات الثانية» أن (الاستقراء هو من المقدمات الجزئية ولا يمكننا أن نعلم الكلى إلاَّ بالاستقراء... ولا يمكننا أن نستقرء إذا لم يكن ثمة حس، لأن الحس هو للأشياء الجزئية فإنه لا يمكن أن نتناول العلم الجزئى، لأنه لا يستخلص من الكليات بدون الاستقراء، ولا يستخلص الاستقراء بدون الإحساس فالعلم هو الكلى[١٤].

* العلم عند أرسطو صورى بالدرجة الأولى ولا يكون إلا بالكليات.
* أن الوصول إلى الكليات لا يكون إلا عن طريق الاستقراء.
* أن الاستقراء لا يتم إلا عن طريق الإحساس.
* أن الإحساس لا يكون إلا بالنسبة للأشياء الجزئية أو المقررة وعلى ذلك فالاستقراء عنده يبدأ من مقدمات جزئية، تتعلق كل واحدة منها بأحد الجزئيات أو المفردات المحسوسة.

هذا هو المعنى الأول للاستقراء عند أرسطو أى أنه هو الوسيلة لإقامة قضية عامة كلية بالالتجاء إلى الأمثلة الجزئية التى يكمن فيها صدق تلك

القضية الكلية، أو بمعنى آخر، هو الوسيلة التى نبرهن بها على صدق قضية كلية، بناء على معرفتنا بحالات جزئية تكون أمثلة وشواهد على صدق هذه القضية الكلية.

مثال للاستقراء الارسطى

الحديد والنحاس والرصاص	تتمدد بالحرارة
الحديد والنحاس والرصاص	هى كل المعادن
إذن كل المعادن	تتمدد بالحرارة

ويلاحظ فى المثال السابق ما يلى:

١ ـ أن الاستقراء عند أرسطو مزدوج المعنى، فهو استدلال، بمعنى الانتهاء إلى النتيجة العامة من الأمثلة الجزئية السابق ذكرها فى المقدمات، وهو أيضًا برهان على الحكم الكلى الموجود فى النتيجة، بردها الأمثلة الجزئية التى تشهد بصدق ذلك التعميم فى النتيجة وأرسطو يميل إلى استخدام الاستقراء بالمعنى الأخير، ولذا فهو عنده اكثر ارتباطا بالبرهان، منه بالاستدلال بمعناه العام.

٢ ـ أن المثال السابق للاستقراء الارسطى يأخذ هيئة القياس بين الشكل الثالث، وذلك ما يتضح لو عبرنا عنه بالصيغة الرمزية التالية:

أ، ب، ج هى ك

أ، ب، ج هى كل و

كل وهى ك

إلا انه لا يعتبر قياسا من الشكل الثالث بالمعنى الحقيقى على اعتبار أن أ، ب، ج تمثل الحد الأوسط فى المقدمتين لأن جميع نتائج الضروب المنتجة فى الشكل الثالث من القياس، لا يكون إلا قضايا جزئية مقطر، حتى ولو كانت المقدمات التى تستلزمها قضايا كلية، فى حين أن نتيجة ذلك القياس كلية وليست جزئية.

٣ـ أن ورود لفظ «كل» فى المقدمة الثانية يدل على استقصاء جميع الجزئيات فالقول بان الحديد والنحاس والرصاص، وعلى ذلك يصبح التعميم فى النتيجة قائمًا على أساس من هذا الإحصاء أو العد الكامل لجميع الجزئيات ولذا عادة ما يسمى هذا النوع من الاستقراء باسم الاستقراء القائم على الإحصاء التام Complete Enumeratien وأحيانًا باسم الاستقراء التام وإن كان بعض المناطقة يفضلون تسميته بالاستقراء(١٥) التلخيص summary, Induction.

٤ ـ أن الجزئيات التى هى أمثلة وشواهد على صدق القضية الكلية فى الاستقراء الأرسطى ليست مفردات، إنما هى أنواع أو كليات.

٥ ـ ويلاحظ فى هذه الحالة أن الاستقراء الأرسطى بالمعنى السابق استقراء تلخيص، إلا أن العكس صحيحًا، فليس كل استقراء تلخيص هو من النوع الارسطى، لأن الاستقراء التلخيصى يقوم على إحصاء وحصر جميع الحالات التى تنتقل منها إلى الحكم الكلى، سواء كانت هذه الحالات، مفردات أو كليات، بينما هى فى استقراء أرسطو كليات وليست أفرادًا.

أما المعنى الثانى للاستقراء عند أرسطو فهو ذلك القائم على نوع من الحدس، ولذا يسمى أحيانًا بالاستقراء الحدسى ويعنى به أرسطو طريقة البرهنة على قضية كلية بالرجوع إلى مثال واحد، أو الاستشهاد بحالة جزئية واحدة، وليس بالاستقصاء أو حصر جميع الحالات، فلو أردنا البرهنة على صدق القضية الكلية القائلة بأن «كل ما هو مادى مميتا» لا كتفينا بمثال واحد لشىء يتصف بأنه مادى. وبأنه ممتد فى الوقت ذاته، بحيث نستطيع بطريقة حدسية أن ندرك مباشرة العلاقة الضرورية التى تربط بين صفتى المادية والامتداد بالنسبة للأشياء، أى بين كونها مادية وبين كونها ممتدة.

وهكذا يصبح الاستقراء الحدسى عند أرسطو نوعان الاستبصار Insight. أو نوعا من القدرة على رؤية ما هو أساس Essential فى معطيات التجربة الحسية، ومن ثم يكون شبيهًا بالرؤية vision التى يقوم بها عالم التاريخ الطبيعى فى تصنيف الكائنات الحية (ومن المرجح أن يكون ذلك النوع من الرؤية هو الذى يقصده أرسطو حيث كتب عن الاستقراء الحدسى، فأرسطو نفسه كان عالما فى التاريخ الطبيعى وكان قد قام بتصنيف حوالى ٥٤٠ نوعًا من أنواع الكائنات الحية[١٦].

الاستقراء الناقص عند أرسطو

لا يوجد مبحث عند أرسطو بهذا الاسم ولكن هناك بعض الباحثين من يقدم لنا نظرية لأرسطو فى الاستقراء الناقص نتنقل من الحكم على محدود من الجزئيات التى أخضعناها للبحث إلى تعميم الحكم على جميع أفراد الظاهرة التى نبحثها.

لم يستخدم أرسطو وصف الاستقراء الناقص، بل كان يسميه «الاستقراء الحدسى» والاستقراء الحدسى عند أرسطو هو تلك العملية التى يدرك بها.

أن ما يصدق على حالة جزئية يكون صادقا على جميع الحالات المماثلة لتلك الحالة الجزئية، ولا يؤثر تزايد عدد الحالات الجزئية على النتيجة التى نصل إليها، أى انه حالة من التعميم يقدمها الرجل العادى ويكون حلا مقنعا لمشكلة النقلة أو القوة التى تحدث فى الاستقراء الناقص وهذا هو تبرير الرجل العادى للاستقراء، أما صاحب التفكير المنطقى المتعمق فإنه قد لا يوافق تمامًا على مثل هذا التبرير لحل مشكلة التعميم، وسيثير هنا عدة مشكلات أهمها:

أولًا: لابد للاستقراء هنا أن يقدم لنا بوضوح إثباتا لما يمكن أن نسميه «السببية العامة» أعنى أن يقدم دليلًا على أن لكل ظاهرة طبيعية سببًا، إذ بدون ذلك قد يكون التمدد فى الحديد قد حدث بشكل تلقائى وبدون ذلك وبالتالى فليس من الضرورى أن يتكرر مرة أخرى فى قطع الحديد.

ثانيًا: أن مبدأ السببية العامة لا يقدم الدليل على أن الحرارة هى السبب فى تمدد الحديد وهنا كان لابد للاستقراء أن يثبت أن الحرارة هى السبب هذا التمدد، إذ قد لا تكون الحرارة هى السبب فى التمدد، ولكن قد يكون وجودها أثناء التمدد قد حدث بالصدفة وما دام من الممكن أن يحدث الاقتران بالصدفة فلا يمنع من أن يكون كذلك مهما تعددت مرات الاقتران، وعلى ذلك لابد أن يقدم الاستقراء الدليل على أن الحرارة هى بالفعل سبب تمدد الحديد ويمكن أن نطلق على ذلك اسم السببية الخاصة.

ثالثًا: لابد للاستقراء من إثبات أن الاقتران الذى حدث بين الحرارة وتمدد

الحديد ذلك الاقتران الذى أتاح لنا القول بأن الحرارة سبب التمدد، سيكون صادقا فى المستقبل لأننا بدون ذلك البعد الزمانى لا نستطيع أن نصل إلى أن نقول قضية مثل «كلما وجد كذا وكذا وجد كذا وكذا.

هذه هى أهم المشكلات التى تثار عند محاولة تفسير الاستقراء الناقص وتبريرها أطلقنا عليه اسم النقلة أو الطفرة(١٧).

موقف أرسطو من المشكلات الثلاثة

أولًا: لا يبدو لنا أن استقراء أرسطو قد حاول تقديم حل للمشكلة الأولى وهى مشكلة السببية استقرائيًا على صحة هذا المبدأ، ولكن يبدو أن أرسطو قد حاول علاج هذه المشكلة علاجا فلسفيا بحتا على صعيد الفلسفة العقلية التى يؤمن بها المنطق الارسطى، ذلك لان أرسطو يعتقد أن هناك بعض المبادئ والقوانين العقلية التى تكون مستقلة تمامًا عن التجربة والحس، ولذلك فهى أقرب إلى ما يمكن أن نسميه بالمبادئ القبلية أى التى تكون مستقلة عن التجربة وما يقع فى الحس ولعل من بين هذه المبادئ العقلية فبدأ السببية العامة القائل بأن كل ما يحدث فى الكون لابد أن يكون له سبب وبهذا الاعتقاد الفلسفى بهذا المبدأ العقلى يتغلب أرسطو على المشكلة الأولى من مشكلات الاستقراء الناقص.

ثانيًا: طبقا لفلسفة أرسطو يكون المبدأ القائل إن الحالات المتشابهة فى الطبيعة لابد أن تؤدى إلى نتائج مماثلة «مبدأ عقليا قبليا يمكن أخذه لحل المشكلة الثالثة من مشكلات الاستقراء الناقص إذ أن هذا المبدأ هو قضية

عقلية مستقلة عن كل تجربة وحس وهى مستنبطة بشكل منطقى عن مبدأ السببية السابقة[١٨].

وهكذا لم يجد أرسطو أمامه من المشكلات الثلاث سوى المشكلة الثانية التى لابد من حلها على صعيد البحث المنطقى وهى: كيف نستطيع أن نستدل على أن شيئًا ما سبب لشىء آخر، وذلك من مجرد اقتران الشيئين أو الظاهرتين، وعلى الرغم من أن هناك احتملا بأن يكون هذا الاقتران مجرد صدفة وليس أمرا ضروريا إن تعميم الحكم على جميع الحالات المماثلة للحالة التى وقعت لنا فى الاستقراء لا يقوم أرسطو على مجرد التجميع العددى للأمثلة الجزئية والشواهد الجزئية لان هذا التجميع لا يبرهن على أن الظاهرتين المقترنتين فى تلك الأمثلة خلال الاستقراء مرتبطان برابطة السببية، حقيقة أن هناك لكل حادثا سببًا وفقا لمبادئ أرسطو العقلية، ولكن ليس من الضرورى أن يكون مجرد ملاحظة الاقتران من ظاهرتين فى عدد من الشواهد دليلًا على أن إحدى الظاهرتين هى سبب للأخرى، لأن من شأن هذا الاقتران أن يكون مجرد صدفة كما يمكن أن يكون سببًا، وبالتالى قد يكون السبب الحقيقى شيئًا آخر غير ملحوظ لنا خلال العملية الاستوائية ولذلك يعجز التجميع العددى على التوصل بنا إلى التعميم أى تأيد أن إحدى الظاهرتين سبب للأخرى، ولهذا فإن هذا التعميم إنما يقوم على أساس إثبات الاقتران السببى بين الظاهرتين عن طريق الاستقراء.

ويمكن إثبات هذا الاقتران السببى عن طريق مبدأ من المبادئ الأولية للمنطق الأرسطى وهو المبدأ القائل بأن الصدفة لا تقع بشكل دائم أو تحدث فى اكثر

الحالات بمعنى أن الاتفاق البحتى أو الصدفة البحتة لا يمكن أن تحدث فى كل الحالات وفى جميع الأحوال ولا فى اكثر الحالات والأحوال.

وبناء على هذا المبدأ نستطيع أن تقول لانه إذا اقترنت خلال الاستقراء ظاهرتان فى مرات كثيرة، أو كلما اقترنت ظاهرتان بكثرة كانت إحداهما سبب للأخرى لان الصدفة لا تحدث بشكل دائم أو فى كثير من الأحيان.

وبذلك نستنتج أن إحدى الظاهرتين سبب للأخرى(١٩).

إن الدليل الاستقرائى فى المنطق الارسطى يستبعد قياسا، فهو فى الحقيقة دليل قياس يسير من العام إلى الخاص، وليس دليلًا استقرائيا يسير من الخاص إلى العام.

مثلًا إذا اقترنت الحرارة بتمدد الحديد فى مرات كثيرة، استطعنا أن نستنتج أن الحرارة هى سبب تمدد الحرارة، ولم يحدث التمدد صدفة لان ما يحدث بالصدفة لا يتكرر دائمًا ولا بكثرة.

وإذا حللنا هذا القول يمكن رده إلى الصورة التالية كلما اقترنت ظاهرتان بكثرة كانت إحداهما سبب للأخرى الحرارة تقترن بكثرة مع تمدد الحديد.

* الحرارة هى سبب تمدد الحديد.

وهى صورة قياسية فى أساسها تتألف من مقدمة كبرى ومقدمة صغرى ونتيجة تلزم عن المقدمتين.

ويلاحظ هنا أن الاستقراء الناقص لا يقدم سوى المقدمة الصغرى فى القياس.

إذن نستطيع أن نوجز الخطوط العامة للموقف الارسطى من المنطق الاستقرائى على الوجه التالى:

(أ) أن تعميم الحكم على جميع أفراد الظاهرة موضع البحث فى دراسة بعض أفرادها، إنما يتوقف على اكتشاف رابطة سببية من الظاهرتين المقترنتين خلال الاستقراء.

(ب) إن اكتشاف هذه الرابطة السببية للظاهرتين المقترنتين لا يتم على أساس الحالات الفردية التى تظهر خلال الاستقراء مهما كان عدد هذه الحالات.

(جـ) أن هذه الرابطة السببية تأتى وفقا للمبدأ القائل بأن الصدفة لا تتكرر فى غالب الأحيان أو دائما.

أهم الملاحظات على الاستقراء الناقص عند أرسطو

أولًا: لقد أقام أرسطو الدليل على أن الرابطة السببية تكون بين ظاهرتين إذا تكرر اقتران الظاهرتين كثيرًا أو دائمًا، إذ أن هذا الاقتران لا يكون حدوثه بالصدفة لأن الصدفة لا تحدث دائمًا أو فى كثير من الأحيان، وفقا لإحدى مبادئ أرسطو العقلية[٢٠].

والسؤال الآن: هل هذا المبدأ وهو أن الصدفة لا تحدث دائمًا أو فى كثير من الأحيان، هو مبدأ عقلى أم جاء نتيجة استقراء ما أعنى هل هو آت من ملاحظتنا الواقعية لما يحدث، فلا حظنا أن الأشياء الضرورية التى ترتبط بعضها بالبعض الآخر، بالصدفة وليس برباط سببى ضرورى لا يحدث

اقترانها دائمًا أو فى اكثر الحالات، أم أننا قد وصلنا إليه بشكل مستقل عن تلك الملاحظات؟

الواقع أن الإجابة الواضحة من هذا السؤال هو أن هذا المبدأ جاء نتيجة ملاحظات، أعنى نتيجة خبرات إنسانية مر بها الإنسان فى واقعة فلاحظ أن الاقتران الذى لا يحدث بالصدفة دائمًا أو فى كثير من الأحيان، ولاحظ خلال الاستقراء إن هذا الأمر يصدف دائمًا فعمم الحكم بناء على ذلك متواصلا إلى هذا المبدأ، ولو صح ذلك فقد يكفى الاقتران بين الظاهرتين مرات كثيرة لتقرير السببية الثابتة بينهما دون حاجة منا إلى هذا المبدأ لانه هو نفسه قد جاء بنفس هذه الطريقة.

ثانيًا: أن المبدأ السابق الذى يقرر عدم وقوع الصدفة دائمًا أو كثيرًا مبدأ غير معقول من الناحية المنطقية إذا ليس هناك ما يمنع وقوع ذلك.

ثالثًا: لا يمكن قيام العلم اليقينى بناء على ذلك بل هو احتمالى هذه هى نظرية أرسطو فى الاستقراء (على فرض صحة نظريته فى الاستقراء الناقص)[٢١].

ومن الانتقادات التى وجهت أيضًا للمنطق الاستقرائى الارسطى والتى تظهر لنا أبرز عيوبه بوضوح أنه ليس استقراءًا حقيقيًا، بل هو لون من ألوان الاستنباط التى تجئ فيه النتيجة مساوية للمقدمات ويكفى مبدأ التناقص لتبرير استنباط النتيجة فيه، بالصورة التى تبرهن بها الاستنتاج فى كل حالات الدليل الاستنباط وهناك أيضًا استحالة منطقية فى إحصاء جميع الجزئيات

إحصاء كاملًا فيستحيل أولا أخذ الجزئيات هنا بمعنى الإفراد لكى يحصيها لانه حتى لو استطاعت قدرة خارجية أن تحصى أفراد الظاهرة الموجودين حاليا، فماذا تصنع فى ما مضى وما هو آت.

ـ لو استطعنا مع أرسطو أن نحص الأنواع جميعها لما بقى هناك استدلال نستند إليه بالنسبة إلى شيء نصادفه.

الاستقراء التقليدى

هو العملية الاستدلالية التى تبدأ من عدد محدود من المفردات الجزئية بغرض تعميم الحكم المنطبق عليها، فى حكم كلى يشملها هى وغيرها من المفردات الأخرى المماثلة سواء ما هو خالى منها أو ما يمكن أن يصادفه مستقبلا وبالتالى فإن الحكم، الكلى الذى يرد فى نتيجة الاستقراء، يكون تعميمًا بمعنى أنه لا ينطبق على الحالات السابقة ملاحظتنا لها، والتى بدأت عملية الاستدلال منها، بل ينطبق كذلك على أية حالة جزئية أخرى مماثلة مما لم يقع تحت الحصر فى بداية الاستقراء.

كما أن حكم النتيجة فى هذه الحالة يتصف أيضًا بأنه مما يسمح بأن نتوقع أن تكون الحالات المقبلة التى سوف نصادفها فيما بعد، على غرار الحالات المشابهة لها، والتى عرفناها من قبل عن طريق الملاحظة.

ومن ذلك التحليل السابق، يمكننا القول بأن الاستقراء التقليدى يتميز عن الاستقراء القديم بأنه:

١ ـ يختلف عن الاستقراء التلخيص (أو التام) فى عدم إحصاء كل الأمثلة التى يمكن أن تندرج تحت نتيجة عامة، بل هو يقتصر على عدد منها وذلك على فرض أن ما ينطبق على ذلك العدد من الأمثلة، ينطبق كذلك على الأمثلة الأخرى المماثلة أو المشابهة لها، والتى لم تكن قد وقعت فى ملاحظتنا من قبل مثل:

س ا هى ب

س ٢ هى ب

س٣ هى ب

إذن كل س هى ب.

٢ ـ وهكذا يتميز الاستقراء التقليدى عن الاستقراء الحدسى الأرسطى الذى كان يعتمد على معرفتنا بصدق حالة واحدة بطريقة حدسية، مبررًا لقيام التعميم أو برهانا على صدقه.

مراحل الاستقراء التقليدى

يمر الاستقراء التقليدى فى مراحل ثلاثة على النحو التالى:

أولًا ـ الملاحظة والتجربة:

يقصد بالملاحظة توجيه الذهن والحواس إلى ظاهرة أو مجموعة من الظواهر الحسية، رغبة فى الكشف عن صفاتها وخصائصها توصلا إلى كسب معرفة جديدة[٢٢][٢٣].

شروط الملاحظة العلمية

لكى تكون الملاحظة علمية لا بد أن يتوفر فيها الشروط التالية:

١ ـ ينبغى ألا تكون مجرد تسجيل لما يطرأ على الظواهر من تطور واضطراد أى ينبغى ألا تكون مجرد ملاحظة عابرة، ليصبح دور الباحث فيها سلبيا، مقتصرًا على مجرد المشاهدة والتسجيل بل ينبغى أن يتجاوز ذلك، ليكون دوره إيجابيا بتحليله للظواهر التى يلاحظها ويحاول فهمها وتفسيرها عن طريق التعرف على العلاقات التى يمكن تصورها مفسرة إياها سواء كانت تلك العلاقات داخلية أو خارجية.

٢ ـ أن تكون الملاحظة منظمة ومقصورة، كما أنها تتصف بصفة الاستمرار والتعاقب فى حالة ما إذا كانت الظاهرة موضوع الملاحظة تستغرق فترة زمنية طويلة مثل دورات الكواكب فى أفلاكها أو الدورات التى تمر بها بعض الأمراض.

٣ ـ أن تكون الملاحظة ذات هدف معين، فيهدف الباحث من وراءها إلى تحقيق غرض علمى هو الكشف عن بعض الحقائق أو تفسير بعض الظواهر.

٤ ـ أن تكون الملاحظة العلمية ذات طابع موضوعى، أى مجردة عن كل تقدير شخصى أو ميل أو هوى أو تقييم، ويمكن التعبير عنها كميًا أو قياسيًا.

٥ ـ أن تعتمد الملاحظة العلمية على دقة المشاهدة ـ الأمر الذى يتطلب استخدام الآلات العلمية المختلفة التى تتفق وطبيعة الظاهرة موضوع الملاحظة وذلك لمعرفة خصائص وصفات الظاهرة التى يدرسها العالم.

٦ ـ قد لا تكون الملاحظة العلمية أحيانًا كافية أو قد تكون متعذرة أحيانًا أخرى غما لوجود حائل مكاني (الفلكية) أو حائل زماني.

مثل الوقائع التاريخية أو لنقص في الأجهزة والأدوات العلمية فيلجأ الباحث في هذه الحالات. إمّا:

(أ) إلى ما يسمى بالتجربة الابتدائية أو العابرة لتحقيق مشاهدة أو ملاحظة أوضح وأدق.

(ب) أو إلى الاستدلال وذلك من أجل التوصل إلى فروض مفسرة لتلك الظواهر[٢٤].

ثانيًا ـ التجربة:

هى ملاحظة مستثارة يلاحظ فيها الباحث الظاهرة ملاحظة يتدخل أثناءها الباحث في مجرى الظاهرة التي يدرسها، بمعنى أن يعدل من ظروفها أو يغير في تركيبها حتى تبدو أنسب وضع صالح لدراستها.

وهناك بعض العلوم التى يكتفى فيها العلماء دراستهم على الملاحظة لعدم استطاعتهم تهيئة الظروف التى يدرسون فيها ظواهرهم مثل دراسة علماء الفلك لأجرام السماء[٢٥].

أنواع التجربة

قسمها العلماء إلى ثلاثة أنواع

الأول: التجربة الابتدائية Elementery وهى ليست تجربة علمية بالمعنى الحقيقى بقدر ما هى نوع من محاولة المشاهدة الدقيقة التى يلجأ إليها الباحث

حين تتعذر عليه الملاحظة العلمية، فقد يصادف الباحث أحيانًا من الظواهر مالا تكفى فيه الملاحظة العلمية المباشرة، للتوصل إلى فروض تفسرها فيلجأ فى هذه الحالة إلى التدخل بتحليل الظاهرة، أو الظروف والعوامل المصاحبة لها مثل التجارب التى تتم فى علم وظائف الأعضاء فى الطب.

الثاني: التجربة غير المباشرة Indirect وهى التى لا يتدخل فيها الباحث أو العالم سواء بالنسبة لطريقة تركيب الظاهرة أو التحكم فى الظروف والعوامل المحيطة بها، وذلك لتعذر إخضاع بعض الظواهر للتجارب العلمية المباشرة مثل الظواهر الفلكية والأوبئة.

الثالث: التجربة العلمية أو الحقيقية Scientific وهى التى يقصد بها صحة أو صدق الفروض الموضوعة لتفسير الظاهرة موضع البحث، والباحث أو العالم هنا دوره إيجابى، وذلك حين يتدخل فى الظروف أو الشروط المحيطة بالظاهرة بالتعديل أو التثبت أو الحذف[٢٦] ويفرق زيمرمان بين الملاحظة والتجربة على أساس أن ما نعرفه بالملاحظة يبدو أنه يظهر طوعا من تلقاء نفسه، أما ما نعرفه بالتجربة فهو نمرة محاولات نقوم بها للتحقق من وجود الشيء أو عدم وجوده بهذا تصبح الملاحظة تسجيل ظواهر بحالتها، والتجربة لتسجيل ظواهر يخلقها المجرب أو يحددها[٢٧].

ويقول كيفيه Cuvier أن من يلاحظ ينصت للطبيعة ومن يجرب ـ يستجوبها ويضطرها إلى الكشف عن نفسها[٢٨] ولكن الواقع أن العقل لا يبقى على الدوام معطلا أثناء الملاحظة إذ أن الملاحظة لا تتاح على الدوام بمحض المصادفة وبغير تفكير سابق. بل كثير ما يسبقها تفكير يهدف إلى التحقق من صحة رأى ما.

ويلاحظ أن الشروط التى ينبغى توافرها فى التجربة العلمية لا تكاد تختلف عن تلك التى ينبغى أن تتوافر فى الملاحظة العلمية وخاصة من حيث الدقة والموضوعية واستخدام الأدوات والأجهزة العلمية.

ويؤكد راسل على أن استخدام الملاحظة والتجربة لا يكفى لقيام العلم، لأن العلم لا يستقيم إلاً إذا حقق البحث غايته، وهى وضع القوانين التى تكشف عن العلاقات العلية الثابتة من الظواهر فالعلم وإن كان يبدأ بدراسة الوقائع الجزئية إلاً إذا كشفنا عن القوانين العامة التى تكون هذه الوقائع الجزئية تطبيقا لها، ومن هنا كانت أهمية الواقعة الجزئية تقوم فى أنها مجرد مثل يشهد بقانون من قوانين الطبيعة(٢٩).

ثالثًا: فرض الفروض:

الفرض هو أهم خطوات التفكير العلمى، إذ أنه يعتبر حلقة الوصل بين الملاحظة والتجربة وبين القوانين العلمية، فكل قانون علمى هو عبارة عن افتراض ثبت التحقق من صدقه بالتجربة العلمية، وكل ملاحظة أو تجربة أولية ابتدائية لن تكون لها قيمة علمية إلاً إذا انتهت إلى فروض علمية يمكن التحقق منها بواسطة التجربة.

مصادر الفرض العلمى

تتعدد المصادر التى يستقى منها العالم فروضه العلمية فالعالم لا بد وأن يكون دقيق الملاحظ، متأهب الذهن، لاقتناص كل المشاهدات التى تدور حوله ومعرفة حقيقتها وكيفية تفسيرها، فكثير من المشاهدات لا تجود بها الطبيعة ثابتة.

وعلى العالم الحق أن يفكر في كل العوامل التي يمكن للعقل أن يتصورها كتفسير للظاهرة، وعلى العقل أن يقدم فرضًا يعد بمثابة الاختراع Invention ليكشف عن سر الفرض، ويفسر الظاهرة سواء كان اكتشاف بعقل للتفسير يتم عن طريق ملاحظاته التجريبية ونتائجها أو يتم عن طريق الحدس وعلى العالم ألا يتعصب لفروضه حتى لا يفقد أصالته العلمية[٣٠].

الحدس، طبيعته ومنطقه

له مكانة الصدارة في الكشف العلمي عن الخيال عن اينشتين.

- ولكن بعض المناطقة أمثال «كارل بوبر» يعتبرونه قفزة لا عقلية أولًا منطقية من المجهول إلى المجهول ويشيرون بهذه القفزة إلى خطوة الفرض.

- ومع ذلك يضع كارل بوبر خطوة الحدس ضمن مراحل البحث التجريبي وخطواته بمعناه الدقيق ويجعلها مقدمة مشروعة تستنبط فيها نتائج. ولكن شرطه الوحيد لوضع هذه المقدمة، ألا نسأل عن مصدرها.

- ويعتبر بوبر أن التساؤل عن كيفية اكتسابنا لفكرة ما جديدة إنما هو تساؤل ينتمي في حقيقته إلى علم النفس الامبريقي، ولا يصلح أن يكون موضوعًا للتحليل المنطقي للمعرفة العلمية[٣١] لقد اعتبر «كارل بوبر» أن كل كشف علمي ينطوي على عنصر الحدس، ويؤكد أن هذا العنصر أمر خاص بالعالم فقط، والتساؤل عن كيفية اكتساب تساؤل يخرج بالتالي عن دائرة المنطق، وهذا ما جعله يحيل المسألة منذ البداية إلى علم النفس[٣٢].

- ولكن هل يعنى ذلك أن نستأصل مبحث الفرض من مجال المنطق فى الواقع أن وجهة النظر التى ذهب إليها بوبر تتعارض مع النظريات المعاصرة فى تفسير الكشف العلمي التى يقول بها فيرابند وهانسون وكون والتى رأت بضرورة تصحيح اتجاه بوبر، فالحدس معرفة مباشرة بالأشياء تختلف صورة باختلاف موضوعاته، فهناك الحدس العقلى الذى ينصب على تصورات العقل التى لا تقابلها موضوعات حسية فى العالم الخارجى مثل المبادئ الرياضية التى تعد حدسا عقليا مباشرًا، على حين أن الموضوعات الخارجية التى تعرض للحواس وتحدث فينا الإحساس بالكيفيات مثلًا هى أيضًا تعد موضوعًا للحدس ولكنه حدس آخر يختلف عن الحدس العقلى لأنه ينصب على موضوعات الحس التى تصبح موضوعًا للحدس الحسي ولكننا نهتم فقط بالحدس الكشفى الذى يعنى به إجلاء موقف أو إدراكه فجأة[٣٤] ويتمثل فى الأفكار التى تأتى على غير انتظار، وتوصف بأنها وليدة الوحى أو الإلهام.

- وهذه الأفكار كثيرًا ما تأتى للعالم وهو لا يفكر فى شيء فتزوده بفكرة جديدة أصيلة Original تكشف عن نظرية جديدة كما فى حالة هنرى بوانكاريه الذى يقول لنا.

«وذات يوم، بينما كنت أسير فوق الهضبة وجاءتنى الفكرة متميزة مرة أخرى بنفس سمات التركيز والمفاجأة واليقين الفورى بأن التحويلات العددية الخاصة بالمعادلات التربيعية المحدودة ذات المتغيرات الثلاثة هى نفس التحويلات الخاصة بالهندسة التقليدية.

فالفكرة التى طرأت على ذهن «بوانكاريه» إنما هى من قبيل «الحدس الكشفى» لأنها طرأت عليه فجأة وهو متوقف عن بحث الموضوع الذى كان منشغلا به وأهم السمات التى يضيفها عليها بوانكاريه طابع التركيز والمفاجأة واليقين الفورى.

إنها فكرة مفاجئة وفورية تأتى للذهن فى سرعة البرق الخاطف لأنها تهبط عليه فجأة ـ وأنها فكرة تنطوى على عنصر المفاجأة والإثارة.

عوامل استثارة الحدس لدى العالم

أولًا ـ أن يتمثل العالم فى ذهنه المشكلة تمامًا ويفكر فى الوقائع المتصلة بها لدرجة التشبع.

ثانيًا ـ ضرورة أن يتخلص الذهن من المشكلات الأخرى التى تشغله وخاصة التى تتعلق بالأمور الشخصية.

ثالثًا ـ التحرر من العاطفة والمؤثرات التى تشتت الانتباه.

رابعًا ـ قد يزداد وقوع الحدس أثناء فترات الراحة أو التخلى عن المشكلة مؤقتا، أو الانشغال بأعمال أخرى خفيفة لا تتطلب مجهود عقليًا.

خامسًا ـ وجود اتصال بالآخرين عن طريق المناقشة أو كتابة تقرير عن البحث أو قراءة المقالات العلمية التى ليست لها علاقة بالمشكلة.

سادسًا* ـ ضرورة تسجيل الأفكار فور ورودها للذهن مباشرة فالفكرة الجديدة غالبًا ما تدور فى الذهن للحظات ثم تختفى إذن لا قيمة لملاحظة الظواهر وإجراء التجارب عليها إلاَّ متى اقتربت بمحاولة الكشف عن

العلاقات الثابتة التى تربط بينها، حتى يتيسر وضع قانون عام يتكفل بتفسيرها، وسبيل هذا هو الفرض العلمى Hypothesis.

الفرض والخيال

يقوم الفرض العلمى على التصور والخيال من حيث هو نشاط يقوم به العقل الإنسانى للربط بين عدة حقائق أو ملاحظات بغرض تفسير الظواهر التى يدرسها الباحث، لذا فهو أقرب ما يكون إلى نوع من الحدس Intuition العقلى وهو بالتالى عنصر الابتكار والكشف فى الروح العلمية.

ويختلف الخيال العلمى عن الميتافيزيقى والفلسفى بصفة عامة فى أن الخيال العلمى وليد ملاحظة الواقع بما فيه من ظواهر يراد تفسيرها لأنه يبدأ الظواهر ويرتد إليها ملقيا عليها الضوء، كما أنه كذلك مما يمكن أن يقبل التحقيق من صدقه عن طريق التجربة ولذا فهو خيال مقيد بالواقع الذى يبدأ منه وينتهى إليه وليس هذا هو الأمر فى حالة الخيال الفلسفى الذى تقوم على الفروض الفلسفية والميتافيزيقية.

شروط الفرض العلمى

للفرض العلمى شروط أساسية تحد من جموح الخيال ومن أهم هذه الشروط:

١ ـ أن يقوم الفرض على الملاحظة والتجربة حتى لا يكون مجرد تكهن أوحى به خيال شارد، وألا يتنافى الفرض مع الحقائق المقررة والقوانين

العلمية، والحقائق المسلم بصحتها، وأن يكون من السهل والميسور التثبت من صوابه أو خطئه بالخبرة الحسية وحدها[٣٤].

٢ - ينبغي أن يكون الفرض العلمى خاليًا من التناقض بمعنى ألا يكون متناقضًا بذاته، كما لا يكون متناقضًا مع غيره من الحقائق العلمية أو الفروض الأخرى التي يكون قد تم التحقق منها علميًا.

٣ - يجب أن يكون عدد الفروض التي تفسر ظاهرة ما محدودًا أو فى أضيق نطاق، حتى لا يتشتت مجهود الباحث فى اختبار أحدها، ولو تعددت الفروض العلمية التى تفسر ظاهرة ما، فعلى الباحث أن يضعها كبدائل يبدأ بتحقيق أبسطها، منتهيًا إلى ما هو أكثر تركيبا وتعقيدًا[٣٥] ومن عوامل نجاح الفرض العلمى فى التحقيق غايته المعرفة السابقة التي يستفيد منها عقل الباحث في تخيل العلاقة بين ما كان يعرفه من قبل، وبين ما يراه أو يشاهده أو يلاحظه أثناء بحثه - أيضًا قدرته على الابتكار وكما نعلم أن الأفراد يختلفون فى هذه القدرة فيما بينهم.

التحقق من صحة الفروض عند فرنسيس بيكون

تعتمد عملية التحقق من الفروض العلمية فى الاستقراء التقليدى على ما يسمى بالطرق الاستقرائية التي صورها بيكون بشكل أولى فى كتابه «الأورجانون الجديد» والذى أرسى فيه قواعد أو منطق التفكير العلمى الاستقرائى، فى مقابل منطق وقواعد أرسطو القديمة. كما طورها جون استيوارت مل بعد ذلك وتقوم طريق بيكون فى التحقق من صحة الفروض على ما يسمى بالحذف والاستبعاد ويقصد بها أن يقوم الباحث بطرح جميع

الفروض المختلفة التى يتوقع أنها تفسر الظاهر ثم يقوم باستبعاد كل فرض منها لا يكون صحيحًا فلا يبقى منها إلاَّ الفروض الصحيحة، ويتحقق ذلك إذا وضع الباحث قائمة تتبدى فيها الظاهرة المدروسة والتى تعرف بقائمة الحضور كما سترى.

المنهج عند بيكون

المنهج العلمى عند فرنسيس بيكون له جانبان:

الأول: سالب هدمى يمهد به قبل استخدام الطريقة الاستقرائية الإيجابية وهو يتمثل فى التنبيه إلى الأخطاء والأوهام التى يمكن أن تضلل العقل البشرى وتؤدى إلى وقوع فى الخطأ وقد قسمها بيكون هذه الأوهام إلى أربعة أنواع:

١ ـ أوهام الجنس [القبيلة] Idols of the tribe tridus:

وهى تتمثل فى الأخطاء العامة التى يقع فيها اغلب الناس بحكم طبيعتهم البشرية مثل التسرع فى إصدار الأحكام وتعميمها مثل افتراض النظام والاطراد فى الطبيعة اكثر مما هو متحقق فيها هو ما يؤدى إلى جمود العقل وسكونه وتوقفه مثل العوامل الذاتية مثل قبول ما يؤيد وجهة نظرنا الخاصة دون فحص وإهمال ما يخالفها مثل الميل إلى التجريد مما يؤدى إلى عدم التفرقة بين طبائع الأشياء وبين مظاهرها(*).

٢ ـ أوهام الكهف ـ Idols of the gave speeus

وهى أقل عمومية من أوهام الجنس ـ وهناك مقولة تقول [كل إنسان سجين

كهفه] أى أن كل فرد منا فى أغلب الأحيان تأتى أحكامه متأثرة بما يدور فى داخله من أفكار وميول واتجاهات وبيئته وثقافته.

٣ ـ أوهام السوق Idols of the market placefori

وهى الأخطاء التى يقع فيها الإنسان نتيجة لسوء استخدامه للغة فى التفاهم والتعبير عن الأفكار وتوصيلها إلى الآخرين، وتعتبر هذه الأخطاء فى نظر بيكون اكثر إثارة للمشكلات، مثل استخدام ألفاظ تشير إلى كائنات خرافية أو ميتافيزيقية لا وجود بها فى الواقع مثل العنقاء ـ غول أو تعدد مدلول الكلمة الواحدة بين الأفراد مثل كلمة «عين» تقال على عين الماء ـ عين الإنسان ـ عين وهو الدار أو المنزل.

وعلاج هذه المشكلة يتوقف على رد الأسماء إلى مسمياتها والألفاظ الموجودة التى تشير إليها.

٤ ـ أوهام المسرح Idols of the theater theater

وهى الأخطاء التى يقع فيها الإنسان نتيجة اعتقاده بصدق فلسفة معينة ـ أو اقتناعه بأفكار علمية معينة أو دينية أو إعجابه الشديد ببعض الشخصيات والآراء إلى حد اعتناقها دون دراسة وتتميز أوهام المسرح بأنه ليست مفطورة فى الإنسان بعكس الأنواع الثلاثة السابقة وهى مما يتسرب إلى العقل خلسة.

الثانى المنهج الموجب عند بيكون

المنهج الموجب عند بيكون فى مبدأ عدد من الأمثلة أو التجارب المواتية

المؤيدة لان وجود مثل واحد سالب كفيل بتكذيب هذا الفرض، لذا يرى بيكون أن على الباحث أن يقوم ببحث جميع الفروض الممكنة لتفسير الظاهرة، ثم يستبعد منها كل الفروض غير الصحيحة فلا يتبقى لديه إلا الملاحظات المواتية فقط التى تؤيد الفرض (الحذف والاستبعاد).

فكان بيكون يتصور أن كل ما فى العالم يمكن أن يرد إلى عدد محدود من الطبائع البسيطة simple natural التى تتألف الموجودات من اجتماعها أو تفرقها، كما كان يرى أن موضوع البحث الأساسى فى العالم، وكذلك فى فهمنا للطبيعة هو معرفة تلك الطبائع البسيطة واكتشاف أسبابها وقوانينها.

ولهذا نرى بيكون يفتتح كتابه الاورجانون الجديد[٣٦] قوله [أن الغرض الأساسى من معرفة الإنسانية ومن بحث الإنسان هو كشف عن صورة طبيعة معينة.

ماذا يعنى بيكون بالصورة form؟

١ ـ إن الصورة عند بيكون ليست شيئًا عقليًا، فهى ليست فكرة، كما أنها ليست مجرد تجديد بل أنها هى نفسها شىء فيزيائى، بمعنى أنها ترتبط بالموجودات الطبيعية نفسها.

٢ ـ الصورة عنده هى شرط أو أساس هذه الطبائع البسيطة التى تتصف بها الجواهر والأشياء، بمعنى أن وجودها يحدد ويعين وجود الطبيعة البسيطة المتعلقة بها، كما أن غيابها يترتب عليها اختفاء تلك الطبيعة البسيطة[٣٧].

٣ ـ الصورة مباطنة للأشياء فى مقابل ما هو ظاهرة فيها [صورة شيء ما هي الشيء نفسه]، فلا يختلف الشيء عن الصورة[٣٨].

٤ ـ الصورة هي أيضًا السبب فى وجود الطبيعة البسيطة أو صفة عرضية ـ لكن كيف يمكن معرفة الصور؟

لا سبيل إلى معرفتها عند بيكون إلاَّ باستخدام المنهج الاستقرائي الذى يقوم فيه الباحث بجمع كل ما يستطيع جمعه من حالات تتعلق بالطبيعة البسيطة ثم يقوم بتصنيفها فى ثلاث قوائم هى:

١ ـ قائمة الحضور أو الإثبات table of presence or affirmative ويضع فيها الباحث جميع الحالات والأمثلة والظواهر التى تتبدى فيها الظاهرة أو الطبيعة البسيطة (أى الحالات التى تؤيد الفرض) مثلًا بحث بيكون ظاهرة الحرارة فوجد قائمة حضورها ٢٧ حالة مؤيدة.

٢ ـ قائمة الغياب: Table absentia ويضع فيها الباحث الحالات النافية أى الأمثلة التى تغيب فيها الظاهرة وتنعدم أى الحالات التى تنعدم فيها الحرارة.

٣ ـ قائمة الاختلاف فى الدرجة أو التفاوت Table of degrees وفيها الحالات التى تظهر فيها الظاهرة وتختفى بدرجات متفاوتة.

أهم مزايا المنهج الإيجابى عند بيكون

(أ) انه تجنب طريقة التعداد البسيط الارسطية، وتطبيق طريقة الحذف أو الاستبعاد.

(ب) انه يبدأ من الملاحظات الجزئية الحسية بعكس أرسطو الذى كان يبدأ من الكليات.

(جـ) انه يقوم على ذكر الأمثلة المؤيدة والأمثلة النافية فى نفس الوقت عكس أرسطو(٣٩).

عيوب المنهج الموجب عند بيكون

١ ـ انه يقوم على افتراض أن الأشياء مركبة من طبائع بسيطة ومحدودة العدد.

٢ ـ تأكيد بيكون على وجود رابطة السبب أو العلية بين الصورة والطبيعة البسيطة دون مراعاته للظروف والعوامل المحيطة بالظاهرة.

٣ ـ طريقة بيكون الاستقرائية أقرب إلى افتراض الفروض منها إلى تحقيق الفروض او البرهنة عليها(٤٠).

طرق التحقق من صحة الفروض عند جون استيوارت مل

وضع جون استيوارت مل عدة طرق للتحقق من صحة الفرض تجريبيا وهى على النحو التالى:

(أ) طريقة الاتفاق Method of agreement وصاغها مل على النحو التالى إذا كان هناك مثالين أو اكثر لظاهرة تقوم ببحثها لا تشترك إلا فى ظرف واحد فقط كان هذا الظرف الذى تشترك فيه جميع الحالات هو العلة [أو المعلول] للظاهرة التى نبحثها(٤١).

(ب) طريقة الاختلاف method of difference وصاغها مل على النحو التالى [إذا وجدت حالة تحدث فيها الظاهرة التى تقوم ببحثها، وحالة أخرى لا تحدث فيها هذه الظاهرة، وكانت الحالتان تتفقان فى كل شىء فيما عدا شىء واحد، وهو الذى يحدث فى الحالة الأولى وحدها، وكان هذا الظرف الذى تختلف فيه الحالتان وحده دون سواه هو علة لهذه الظاهرة أو معلولا لها أو جزءًا ضروريا من علتها[٤٢].

(جـ) طريقة الجمع بين الاتفاق والاختلاف Join method of agreement and difference وصاغها مل على النحو التالى [إذا وجدت حالتان أو أكثر تحدث فيهما الظاهرة التى نبحثها، وكانت الحالتان تتفقان فى أن لهما ظرف واحد مشترك، ووجدت حالتان أو اكثر لم تحدث فيهما هذه الظاهرة، ولا تشتركان إلا فى غياب ذلك الظرف، كان الظرف الذى تختلف فيه مجموعتان من الحالات هو معلول الظاهرة أو علتها، أو جزء ضروريا من علتها[٤٣].

(د) طريقة التغير النسبى Method of commutative variation. وصاغها مل على النحو التالى:

[إذا تغيرت ظاهرة ما على أى نحو كان هذا التغير مصاحبا لتغير فى ظاهرة أخرى على نحو معين، كانت تلك الظاهرة علة لتلك الظاهرة أو معلولاتها أو مرتبطة بها ارتباطا عليًا على وجه ما[٤٤].

(هـ) طريقة البواقى Method of residues وصاغها مل على النحو التالى [إذا استبعدنا أية ظاهرة ذلك الجزء المعروف بأنه المعلول لإحداث

سابقة معينة وذلك بواسطة استقراءات سابقة كان ما تبقى من هذه الظاهرة هو المعلول لهذه الحوادث الباقية[٤٥] هذه هى أهم الطرق التجريبية التى وضعها «مل» للتأكد من أى فرض من الفروض، وهى بلا شك تمثل خطورة رئيسية إلى الإمام فى محاولة وضع المنهج العلمى وصياغته، إلا أن بعض الباحثين يرون أن جميع هذه الطرق ليست دقيقة العبارة فضلا عن كونها مشوشة وغامضة وهى بحاجة إلى تعديل وإصلاح لتكون اكثر دقة وفاعلية[٤٦].

نقد طرق جون استيوارت مل فى التحقق من صحة الفروض

أما عن أهم الانتقادات التى وجهت لطرق مل فى التحقق من الفروض فيمكن صياغتها على النحو التالى.

١ ـ إن هذه الطرق التى وضعها «مل» تفترض تحليلا مفرطا فى البساطة لطبيعة النظريات العلمية، إذ تهتم بالبحث فى حين أن تطور العلم الحديث كشف عن قصور هذه النظرة فلم يعد العلماء المعاصرين يعبرون عن النظريات العلمية بلغة الأسباب والنتائج، وذلك لان نظريات لهذه لا يمكن أن تقام إلا فى مراحل العلم المبكرة، إن قانون الجاذبية مثلًا يقول بأن ثمة قوة تتناسب طرديًا مع الكتلة وعكسيا مع مربع المسافة التى تفصل بين جسمين، فأين السبب هنا وأين النتيجة؟

٢ ـ إن هذا القانون بشكله العلمى يؤدى إلى وصف لكيفية دوران كوكب ما

حول الشمس، أو بالأحرى لكيفية دوران كل منهما حول الآخر[٤٧].

إن الكواكب والشمس يحتلان مواقع معينة حددتها مواقفهما السابقة ولكن أيمكن لنا القول أن المواقع الحالية هي علل المواقع اللاحقة، فإمكاننا النظر إلى «قوة التجاذب» باعتبارها علة، ولكن هذا ضرب من الخيال ولا يشكل علة يمكن مشاهدتها بالنسبة إلى «مل» إذن فنظريات كهذه لا يمكن لها أبدا أن تتشكل بحسب الطرق الاستقرائية التي وضعها «مل»[٤٨] ومن هنا تميز الفلسفة الحديثة للعلم بين نوعين من الاستدلالات الاستقرائية.

(أ) الاستدلال الاستقرائي بالإحصاء البسيط والذى يسمى أحيانًا بالاستقراء التعدادي كالذى عرفه بيكون و«مل» ومثاله «كل الغربان في العالم سوداء[٤٩].

(ب) الاستقراء التفسيري Explanatort Induction

ويعتمد هذا النوع من الاستقراء على المنهج الفرضي الاستنباطي hyp-thetical deductive method وهو الذي يضع تفسيرا في صورة فرض رياضي يمكن استنباط الوقائع الملاحظة منه ـ وهذا المنهج هو الذى اكسب الفيزياء الحديثة قدرتها التنبؤية[٥٠].

فلقد اتضح نتيجة لتطور العلم الحديث أن الملاحظة والتجربة لم يتمكنا من بناء العلم إلا لأنهما اقترنا بالاستنباط الرياضي، فالفيزياء عند نيوتن تختلف اختلافا كثيرًا عن صورة العلم الاستقراء التي رسمها فرنسيس بيكون قبل جيلين من عهد نيوتن، إذ أن العالم لم يكن ليستطيع لو اقتصر على جميع الوقائع الملاحظة، كما يتمثل فى قوائم «بيكون» أن يكتشف قانون

الجاذبية، فالاستنباط الرياضى مقترنا بالملاحظة هو الأداة التى نجاح العلم الحديث[٥١].

المنهج الفرض الاستنباطى المعاصر

يمكن النظر إلى الاستقراء لدى المناطقة والعلماء المعاصرين من الزوايا التالية:

١ ـ من حيث اعتماد الاستقراء على مبدأ السببية.

٢ ـ من حيث تعبيره عن الضرورة أو الاحتمال.

٣ ـ بوصفه مبدأ حيث اعتماده على مبدأ السببية

كان الاستقراء التقليدى عند بيكون ومل يقوم على فكرة السببية، فكانت الأسباب والنتائج تربطها رابطة الضرورة وبالتالى أصبح القانون العلمى تقليديًا.

لكن فكرة السببية اختلفت النظرة إليها منذ أن ناقش ديفيد هيوم فكرة الضرورة بين الأسباب والنتائج مما أدى إلى ظهور مشكلة الاستقراء، كما سنعرض لها فى الصفحات التالية.

أما فى العصر الحديث ومع تقدم العلوم التجريبية خاصة الفيزياء بدأت النظرة تتغير إلى العلاقة بين القوانين والفروض العلمية من جانب وبين مبدأ السببية من جانب آخر، فقد تبين للعلماء والباحثين أنه ليس من الضرورى أن يكون كل قانون قائمًا على علاقة السببية.

أولًا: أن يكون كل فرض باحث عن علة أو سبب ومن ثم فلم يعد مبدأ

السببية عندهم هو المبدأ الضرورى الذى يقام عليه التفكير العلمى، الأمر الذى ترتب عليه أن يفصل الباحثون بين تصور السببية وبين البحث العلمى الاستقرائى، طالما كان فى استطاعة العلماء أن يتوصلوا إلى تعميمات تجريبية دون استثناء إلى مبدأ السببية.

وبهذا اصبح موقف المناطقة والعلماء الآن بالنسبة لمبدأ السببية فيما يتعلق بالقوانين العلمية يتخلص فى:

- إمّا عدم إنكار مبدأ السببية، وإنما إنكار أن يكون كل قانون علمى قائمًا على أساس سئ.

- وإمّا باستبعاد مبدأ السببية بل أن حتى القوانين والتعميمات القائمة على أساس سببى لا تقوم على معنى الضرورة. طالما أن علاقة السببية نفسها ليست ضرورية، إنما تقوم فقط على معنى الاحتمال.

ثانيًا - من حيث تعبيره عن الضرورة أو الاحتمال:

طالما أن المنهج الاستقرائى كان يقوم على مبدأ السببية، وطالما أن مبدأ السببية اصبح عند كثير من العلماء المعاصرون غير معبر عن الضرورة بل عن الاحتمال فمن الطبيعى أن يصبح مبدأ الاستقراء نفسه قائمًا على الاحتمال، طالما أن الأساس الذى يقوم عليه هو مبدأ السببية وهو نفسه قائم على احتمال.

بهذا يمكن أن ننتهى إلى أن التعميمات العلمية التى نتوصل إليها بالاستقراء لا تعبر عن صدق يقين بقدر ما تعبر عن الاحتمال فقط[٥٢].

ثالثًا ـ من حيث هو المبدأ كاف للتوصل إلى تعميمات للعلم.

فقد تبين أن المنهج الاستقرائى بمعناه التقليدى ليس هو المنهج الأمثل فى تطبيقه بالنسبة لموضوعات العلم الحديث، لان كثير من الظواهر العلمية الحديثة ليست مما يخضع للملاحظة مباشرة: مثل مكونات الذرة وكيمات الطاقة (الكوانت QUANTA) لذا فالمنهج الاستقرائى التقليدى الذى يبدأ بالملاحظة والتجربة، ثم افتراض الفروض قد لا يصلح استخدامه أو تطبيقه بالنسبة للعلم المعاصر(٥٣).

وبذلك ثم تعد الفروض مستخدمة من الملاحظة والتجربة، بل هى فروض غالبًا ما تكون فروضا قائمة على حقائق أو قوانين علمية سابقة (فروض من الدرجة الثانية) فى مقابل الفروض من الدرجة الأولى التى تكون مستمدة من الملاحظة والتجربة.

كما تتم هذه الفروض الجديدة بالصورية فغالبا ما لا تكون قابلة للتحقيق التجريبى، فيلجأ العالم إلى الاستدلال على ما يترتب عليها رياضيا ـ من نتائج تقبل التحقق التجريبى

وهكذا يصبح الاستقراء عند المعاصرين منهجا يجمع بين المنهج الرياضى ومنهج الملاحظة ـ ولا يعنى ذلك أن العلماء التجريبيين يقولون ببعض المفاهيم أو التصورات الرياضية على النحو الذى ذهب إليه فيثاغورث وسائر الرياضيين وإنما يعنى تطبيق الطريقة التى تتبع فى العلم الرياضى أثناء قيام العالم ببحثه العلمى. لهذا يكون من الدقة أن تقول المنهج الاستدلالى بدلًا من المنهج الرياضى.

كما انه لم تعد وظيفته الملاحظة والتجربة فى المنهج المعاصر هى نفس وظيفتهما فى الاستقراء التقليدى وكذلك الفرض العلمى(٥٤).

خطوات المنهج العلمى المعاصر «الفرض»

ومن كل ما سبق أصبحت خطوات المنهج المعاصر (الفرض) على النحو التالى:

١ ـ افتراض الفروض.

٢ ـ الاستدلال على ما يترتب على هذه الفروض رياضيا ـ من نتائجه.

٣ ـ تحقيق تلك النتائج عن طريق الملاحظة والتجربة.

أصبحت الفروض فى المنهج العلمى الجديد ليست وليدة الملاحظة والتجربة ـ بل هى فروض من الدرجة الثانية يتم التوصل إليها عن طريق الاستدلال من فروض أو قوانين أو نظريات علمية سابقة وهى فروض غالبًا مالا تخضع للتحقق التجريبى المباشر وهى فروض صورية، وحتى النتائج المترتبة عليها قد تكون هى بدورها مما لا يمكن تحليله بطريقة مباشرة، فيلجأ الباحث إلى استنتاج نتائج جديدة يمكن تحقيقها مباشرًا.

سمات الفروض الصورية

يمكن تلخيص أهم السمات التى تتسم بها الفروض الصورية فى المنهج العلمى المعاصر كالآتى:

١ ـ الإشارة إلى كيانات واقعية لا تخضع للإدراك الحسى المباشر (مثل

الطاقة)، بمعنى أنها تدل على موجودات لا تدرك بالحس إدراكا مباشرًا وذلك لان الفرض لا يقوم على أساس الملاحظة المباشرة بل على الفروض والحقائق والنظريات العلمية السابقة.

٢ ـ أنها فى اغلب الحالات مما لا يتحقق تجريبيًا بطريقة مباشرة، بل بطريقة غير مباشرة وذلك عن طريق التحقيق التجريبى للنتائج التى تلزم عنها.

٣ ـ أن الفرض الصورى يفسر عددًا من القوانين العلمية التى سبق التوصل إليها، أو عددًا من الفروض التى تم وضعها من قبل، على أساس أن الخبرة الحسية والملاحظة والتجربة، وهذا يعنى أن الفروض الصورية، وإن لم تكن قائمة على الملاحظة والتجربة كأساس للفروض من الدرجة الأولى أو القوانين العلمية التى أقيمت عليها هذه الفروض الصورية الجديدة.

مثال للفروض فى المنهج العلمى الجديد

وهو الفرض الخاص بنظرية الكم Theary Of Quantum والواقع أن نظرية الكم، افتراض نتج عن تساؤل هو: لماذا لا تتصور الطاقة على أنها مكونة من كميات أو مقادير صغيرة، على غرار الكميات الصغيرة التى تتكون منها المادة والتى تسمى علميًا بالذرات؟

إذن الافتراض هو: أن الطاقة يمكن أن نتكلم عنها أو نتصورها بوضعها مكونة من كميات صغيرة أو كمات، وهى الوحدات الأولى التى يمكن أن تصل إليها الطاقة.

وقد افترض ماكس بلانك أن هذه الكلمات أشبه بالجسيمات الدقيقة المتناهية فى الصغر.

ومن الواضح أن هذا الافتراض ليس مستمدًا من الواقع الحسى المشاهد وبالتالى لم ينتج عن ملاحظة أو تجربة مباشرة، كما أن هذا الافتراض لم يوضع لتفسير ظاهرة جزئية معينة، وإنما لتفسير قوانين أو نظريات سابقة لم تعد تكفى لتفسير ظواهرها، وأصبحت هى بدورها فى حاجة إلى فروض جديدة تساعد على التفسير(٥٥).

مشكلة الاستقراء

يحتل مبدأ الاستقراء مكانا متميزا فى مجال العلم، إذ يمكننا من الحكم على صدق أو كذب النظريات العملية، وتبدأ مشكلة الاستقراء بتساءل هيوم فى القرن الثامن عشر عن الأساس الفعلى الذى نتنبأ على أساسه بأن خبرات الماضى ستتكرر فى المستقبل إذا ما تكررت ظروفها، واعتبر، فقد قام هيوم بالتشكيك فى مبدأ الاستقراء، وحاول بعض الفلاسفة تبرير الاستقراء بأدلة لم تكن مقنعة، ولا بشك فى أن هناك من المبررات ما يكفى لاعتقادنا بأهمية الاستقراء لانه على أساسه نستطيع أن نحكم على بعض النظريات العلمية بالصدق أو الكذب وأن تميز بينها وبين أساطير الشعر.

* ما هى مشكلة الاستقراء؟

يقصد بمشكلة الاستقراء البحث عن المبررات التى تسمح للعالم الطبيعى أن يستدل قانونا عامًا ينصرف إلى المستقبل، مع أن علمه كله منحصر فى أمثلة جزئية شاهدها فى الماضى، فكيف يجوز له أن يقفز من المحدود إلى المطلق؟

إذا كان الذى شاهده هو حالات جزئية مثل س ا هى ص أ، و[س٢ هى ص٢ «و» س٣ هى ص٣ «... إلخ. فكيف أمكن أن يجاوز نطاق هذه الحالات المحدودة بظروفها المكانية والزمانية إلى قوله «كل س هى ص «مهما يكن مكانها وزمانها؟[٥٦].

إن هذا الحكم جديد، وهو إضافة أضيفت إلى المقدمات؟ والسؤال ما الذى يبرر لنا أن نضيف هذه الإضافة التى لم تستند إلى الخبرة؟

تلك هى المشكلة التى طرحها هيوم، والتى على أساسها اعتبر هيوم مبدأ اطراد الطبيعة غير قابل للبرهنة وان أفكار اطراد الطبيعة لا يعتبر تناقضًا ذاتيًا ورأى أن محاولة برهنة هذا المبدأ بالبراهين التجريبية يتضمن دورًا منطقيا، حيث أن ضروب الاستقراء السابقة هى التى أوحت به، كما أن ضروب الاستقراء اللاحقة هى التى تبرهنه، فنحن لا نستطيع فى نظر هيوم أن نبرهن هذا المبدأ استنباطيا من أى مبدأ آخر غيره ذاته، كما إننا لا يمكننا أن نفعل ذلك استقرائيا لان المبدأ نفسه مفترض فى جميع البراهين الاستقرائية[٥٧].

إن هيوم يقرر أن المقدمات الاستقرائية مهما زاد عددها فإنها لا تبرر أن ننتهى منها إلى نتيجة مطلقة بحيث نصف هذه النتيجة بالضرورة واليقين لان تلك المقدمات مهما بلغ عددها فهى مستمدة من خبرات الماضى والحاضر أما النتيجة فيراد بها أن تنصرف إلى المستقبل.

إذن فلابد لافتراض الصدق فى النتيجة من افتراض أن المستقبل سيأتى على غرار الخاضر والماضى وهذا الافتراض هو ما يعرف » بمبدأ اطراد الحوادث فى الطبيعة.

* تدور مشكلة الاستقراء حول تحليل مبدأ اطراد الحوادث فى الطبيعة، وما إذا كان يمكننا الاعتماد عليه أو رفضه.

وقد بدأ هيوم صياغته لمشكلة الاستقراء من خلال تمييزه بين القضايا المنطقية والقضايا الرياضية من جهة وقضايا الواقع من جهة أخرى فالقضايا الرياضية والمنطقية هى قضايا صادقة صدقا مطلقًا طالما كانت خالية من التناقض فهى لا تحتاج إلى التحقق التجريبى

أما القضايا المعبرة عن الواقع «الفيزيائية التجريبية» فهى قضايا لابد من التحقق منها تجريبيا أى بالرجوع إلى الواقع، وهى قضايا يمكن تصور نقيضها فهى احتمالية تحتمل الصدق أو الكذب ومحال وصولها إلى الصدق المطلق.

ولهذا نجد هيوم يتساءل عما يبرر اعتقادنا بأن القضايا العامة المتعلقة بأمور الواقع صادقة، وأجاب انه كان أول من لفت الأنظار إلى مشكلة الاستقراء حيث كما ذكرنا قد اثبت اختلاف القضايا الرياضية والمنطقية عن قضايا عالم الواقع فالأولى لا يمكن تصور نقيضها بعكس الثانية وبالتالى يمكن تصور عكس القضايا الاستقرائية ومثال ذلك انه على الرغم من أن كل الغربان التى لوحظت حتى الآن سوداء، ففى استطاعتنا أن نتصور على الأقل أن الغراب التالى الذى سنراه سيكون ابيض، ونحن لا نؤمن بأنه سيكون أبيض، ما دمنا نركن إلى الاستدلال الاستقرائى، غير أن الإيمان لا صلة له بالموضوع حين يكون الأمر متعلقا بالإمكانات المجردة، ففى استطاعتنا أن نتصور أن النتيجة باطلة دون أن نضطر إلى التخلى عن المقدمة وإن إمكان وجود نتيجة باطلة

مقترنة بمقدمة صحيحة ليثبت أن الاستدلال الاستقرائي لا ينطوى فى ذاته على ضرورة منطقية.

إذن فقضية هيوم الأولى هي أن الاستقراء له طابع غير تحليلي[٥٨].

فكيف يمكننا إذن تبرير استخدام الاستدلال الاستقرائي، يناقش هيوم إمكان تحقيق الاستقراء بالتجربة ـ قد نقول ـ من أجل تحقيق ذلك ـ إننا استخدمنا الاستدلالات الاستقرائية في كثير من الأحيان وأحرزنا بها نجاحا طيبا، وهكذا نشعر بأن من حقنا أن نمضي في تطبيقه هذا الاستدلال ابعد من ذلك ومع هذا فان نفس طريقة صياغة الحجة توضح ـ كما يقول هيوم، إن هذا التبرير باطل، فالاستدلال الذي نود أن نبرر به الاستقراء هو ذاته استدلال استقرائي، إذ أن القول إننا نؤمن بالاستقراء لان الاستقراء كان ناجحا حتى الآن هذا القول ذاته هو استقراء من نوع استقراء «الغراب» وبذلك نكون دائرين في حلقة مفرغة، فمن الممكن إثبات إمكان الاعتماد على الاستقراء إذا افترضنا ان من الممكن الاعتماد عليه ولما كان مثل هذا الاستدلال ينطوى على دو، فإن الحجة لابد أن تنهار، وعلى ذلك فإن قضية هيوم الثانية هي أن الاستقراء لا يمكن تبريره بالرجوع إلى التجربة[٥٩].

وهكذا يذهب هيوم إلى أن نتيجة نقده هى القول باستحالة تبرير الاستدلال الاستقرائى، وهى نتيجة على درجة عالية من الأهمية والخطورة لأنه إذا كانت قضية هيوم صحيحة، فإن الأداة التي نستخدمها فى التنبؤ تنهار، ولا تكون لدينا وسيلة للتنبؤ بالمستقبل، فقد رأينا حتى الآن أن الشمس تشرق كل صباح ونحن نعتقد أنها ستشرق غدًا، ولكن ليس لاعتقادنا هذا أساس، وقدر

رأينا الماء ينحدر من اعلى إلى اسفل، ونحن نعتقد انه سينحدر دائمًا على هذا النحو، ولكن ليس لدينا ما يثبت انه سيفعل ذلك غدًا: إلا يجوز أن تبدأ الأنهار فى الجريان من الأسفل إلى اعلى غدًا، أننا قد نقول: لسنا من الحق بحيث نعتقد ذلك، ولكن يتم كان هذا الاعتقاد حمق.

والإجابة هى أن السبب هو إننا لم نشاهد ابدأ ماء يجرى من اسفل إلى اعلى، وإننا كنا دائمًا ننجح فى تطبيق أمثال هذا الاستدلال من الماضى إلى المستقبل، وهنا نكون قد وقفنا على المغالطة التى كشفها هيوم، فنحن نثبت الاستقراء باستخدام استدلال استقرائى، وهكذا نقع فى الفخ مرارًا وتكرارًا، ونرى أن من المستحيل تبرير الاستقراء ولكن نظل نقوم باستقراء نحتج بأن من الحمق أن نشك فى المبدأ الاستقرائى(٦٠) وينتهى هيوم إلى القول بأن العادة custom هى الأساس الوحيد للمبدأ الذى مفاده أن المستقبل سيشابه الماضى.

والخلاصة ـ أن أى محاولة فى سبيل تبرير المنطق الاستقرائى على نفس الأسس التى تبرر يقين النتائج فى المنطق الاستنباطى هى محاولة فى طريق خاطئ لان الأمر من أساسه قائم على افتراض أن النوعين من التفكير يمكن ردهما إلى مجال واحد ومنهاج واحد، ولكن نعلم الآن ما لم يكن يعلمه هيوم «وهو الأمر فى الحالبين حد مختلف، لأنه إذا كان طابع القضايا التحليلية هو اليقين لأنها تحصيل حاصل، فإن طابع القضايا التجريبية التركيبية هو الاحتمال لأنها تنبئ بجديد، ومن هنا أصبحت القوانين العلمية اليوم قوانين احتمالية، لان اكتشاف نظرية لها الدقة المطلقة اصبح أمرا يعوق قدرات العقل الإنسانى.

فالاستدلال الاستقرائى وفقا للاستخدام المعاصر له هو استدلال لا تلزم نتيجته لزوما ضروريا عن المقدمات[٦١].

كارل بوبر وحل مشكلة الاستقراء

حل بوبر مشكلة الاستقراء عن طريق عرضها منطقيًا، يخرج منه بأسس لمنطق العلم لا أثر لاستقراء فيها البتة، لكى يحكم حياتنا العلمية أو حتى العملية، وبالتالى يتخلص من الاستقراء ومشاكله.

أبرز بوبر أن خطأ مشكلة الاستقراء يكمن فى صورتها التقليدية من البداية حتى هيوم لهذا فهى عنده تحتاج إلى إعادة صياغة، فإذا كانت صياغتها التقليدية تتمثل فى: ما هو تبرير الاعتقاد الواسع بأن الماضى سوف يشابه المستقبل، أو ما هو تبرير الاستدلالات الاستقرائية، فإن بوبر يرى لكلتا الصياغتين قائمة على أساس خاطئ. لأن الصياغة الأولى تفترض الاعتقاد بأن المستقبل سوف يشابه الماضى، وقبل هذا الافتراض خاطئ من أصله، ليس هناك اعتقاد بمشابهة الماضى للمستقبل، ما لم نأخذ مفهوم المشابهة بالمعنى المرن الذى يجعله خاويا من المعنى غير الضار.

أما الصياغة الثانية، فهى تفترض أن هناك شيئًا اسمه الاستدلالات الاستقرائية، ثم تبحث عن تبرير لها، مثل هذا الافتراض وحتى وأن كان شائعا فهو محصن وهم، فليس هناك شيئًا اسمه الاستدلال الاستقرائى، حتى نقيم حول تبريره المشاكل.

والذى جعل له هذه القامة الفائقة، وشيد له تلك الصروح الفلسفية الهائلة ـ فهو أساسها الذى يعود إلى الحس المشترك ذى الشعبية الفائقة فللحس

المشترك نظرية في المعرفة، فيما يصورها بوبر - تشبه العقل بالدلو أو السلة. تقوم الحواس لا سيما البصر بجمع المعلومات وتعبئتها في هذا الدلو، إذا أردنا اكتساب معرفة بأي شيء فما علينا إلاّ أن نفتح عيوننا وحواسنا، فنعرفه تمامًا، هكذا ببساطة وبإهدار سائر القوى الخلاقة للذهن لذلك يسميها بوبر نظرية التعبئة المعرفية Bucket Theory of mind وهي النظرية التي عبر عنها جون لوك قائلًا: ليس في العقل شيء وإلا ودخله عن طريق الحواس.

وعلى أية حال، فنحن نجد الفكرة الشائعة هي أن عقولنا فعلًا فيها توقعات نحن نعتقد بعمق في اطرادات معينة، أي قوانين للطبيعة وهذا يقودنا إلى مشكلة الحس المشترك في الاستقراء، كيف نشأت هذه التوقعات والاعتقادات[٦٢] ببساطة يجيب الحس المشترك على هذا. بسبب الملاحظات المتكررة التى حدثت في الماضى، نحن نعتقد أن الشمس سوف تشرق غدًا لأنها في الماضى أشرقت كل يوم، لدينا ملاحظات متكررة وهي كفيلة بتفسير نشأة الاعتقاد ببساطة يسلم الحس المشترك بكل هذا، ولا يفكر فى إثارة أية مشاكل، وكان هذا الموقف الذي تشبث به الفلاسفة الاستقرائيون منذ أرسطو ششيرون ولم يفكر أحد من مناقشتهما مناقشة جدية حتى جاء هيوم ويرى بوبر أن هيوم قد أثار بشأن الاستقراء مشكلتين وليس مشكلة واحدة كما هو شائع، إذ يفصل بوبر في المشكلة بين شقيها المنطقى والسيكولوجى على هذا النحو.

المشكلة المنطقية

المتعلقة بتبرير صحة الاستقراء: هل لدينا التبرير الكافى للانتقال من الحالات المتكررة التى وقعت فى خبرتنا إلى الحكم على (الاستنتاجات) الحالات التى لم تقع فى خبرتنا.

وقد أجاب هيوم على هذا بالنفى مكونًا مشكلة الاستقراء المنطقية

المشكلة السيكولوجية

المتعلقة بالتكرار وأثره السيكولوجى لماذا نتوقع جميعًا ـ ويمثل هذه الثقة العظيمة ـ أن الحالات التى لم تقع فى خبرتنا سوف تطابق تلك التى وقعت، ونعتقد فى ذلك؟

وقد أجاب هيوم على هذا بسبب العادة Habit أو التعود custum اللذين ينشأ عن التكرار، فنحن مزودون بميكانيزم (أسلوب عمل) سيكولوجى هو ميكانزم ربط الأفكار عن طريق التكرار فالنتيجة إذن هى أن التكرار هو الحجة التى تحكم حياتنا المعرفية لكنه فى واقع الأمر ليس بحجة على الإطلاق، أى أن المعرفة العلمية ليست قائمة على حجة أى لاعقلانية إذن إمّا نتخلى عن العلم، وإما عن مطلب العقلانية[٦٣].

نقد كارل بوبر لهيوم

رفض بوبر اعتبار آراء هيوم ثورية أو حتى فلسفية لأن هيوم فى شرحه لمصطلحات كالعادة والتعود إنما ينحو منحنى سيكولوجى ذاتى لأنها تقوم على الاعتقاد فالعادة هى اعتقاد ينشأ عن التكرار. أنها عادة الاعتقاد فى الاطراد،وبالتالى يمكن وصفها بأنها الاعتقاد فى الاطراد هى عادة من نوع آخر، وهكذا فى دوران لا ينتهى فى متاهات سيكولوجية وقد ارتكز نقد بوبر لهيوم على ثلاث أسس، كانت على النحو التالى:

أولًا: النقد العلمى التجريبى:

وهو يدور حول نقاط ثلاث

(أ) نفس النتيجة بالضبط للتكرار Result Typical

فقد انتهى هيوم إلى أن التكرار قد خلق فينا عادة الاعتقاد فى قانون، غير أن هذا خطأ والعكس تمامًا هو الصحيح، فالتكرار يحطم الوعى بالقانون ولا يخلق اعتقادا فيه فمثلا ـ حين البدء فى قيادة الدراجة نتعلم أن ندير الدفة فى الاتجاه الذى نخشى السقوط فيه، وتبدأ المحاولات الأولى للركوب وأذهاننا مركزة تمامًا على هذا القانون، ولكن بعد قدر كاف من التكرار ننسى تمامًا هذا القانون وتصبح عملية القيادة بغير تركيز، هكذا يتضح أن التكرار يحطم الوعى بالقانون، فنحن لا نشعر بدقات الساعة المنزلية، ولكن نشعر أن الساعة قد توقفت.

وقصارى ما يمكن قوله هو أن التكرار يخلق عادة متعلقة بأسلوب أداء العمل أداء آليا أكثر سهولة ومرونة[٦٤].

(ب) نشأة العادة Genesis of Habit

ممارسة السلوك قد يسمى عادة فقط بعد التكرار لكن ليس بسببه، فهو ينشأ أولًا ثم يتكرر ثانيًا إذن لا يمكن أن نغزو نشأة العادة إلى التكرار كما فعل هيوم.

(ج) خاصية الاعتقاد فى قانون

وهو شيء والسلوك الذى ينم عن توقع لما يشبه القانون فى تسلل الأحداث شيء آخر، قد يكونان وثيقى العلاقة بدرجة تكفى لكى نعاملها

معاملة واحدة، ولنرضى هيوم أكثر فلنقرأ أنهما قد يحدثان فى بعض الأحيان كنتيجة للتكرار(٦٥).

لكننا فى معظم الأحيان نجد أمامنا واقع، غير مرغوب فيه بالنسبة لهيوم، وهى أن الاعتقاد فى قانون، أو التوقع له قد يكون لملاحظة واحدة ملفتة للنظر.

* ملاحظة واحدة كفيلة بخلق خاصية الاعتقاد فى قانون أو التوقع له فى السلوك قائمة حتى فى أصغر المواليد والحيوانات لتحكم على نظرية هيوم بالفشل ومجانية الصواب(٦٦).

ثانيًا ـ النقد المنطقى لهيوم:

قامت نظرية هيوم على التكرار القائم على التماثل Similarity أو التشابه Resemblance، لكنه استعمل هاتين الفكرتين بطريقة لا نقدية فلم ينطق إلى أن هناك تكرارات فى تسلسل الأحداث غير قابلة للبحث، وتفرض نفسها علينا، وعلى واقعنا، مثل نقطة الماء التى تجوف الصخر بكثرة تكرارها، أو دقات الساعة المنزلية مثلًا، لكن فى نظرية هيوم فإن فقط ما نسخ بان يكون له تأثير علينا، هو فقط التكرار بالنسبة لنا Repetition for، والقائم على التماثل بالنسبة لنا Similarity for us، فيجب علينا أن نتجاوب مع المواقف كما لو كانت متكافئة ـ نأخذها على أنها متماثلة، وتفسرها كتكرارات(٦٧).

والخلاصة يشرح بوبر المفهوم السيكولوجى العلمى الأصيل للتكرار ليثبت انه شىء مخالف تمامًا لذلك الذى رآه هيوم له ومنه وانه لا يمكن فى

واقع الأمر ـ أن يقوم بالدور الذى حوله هيوم له لأننا نحن الذين نحكم على الأحداث بأنها تكرار وليست هى التى تحكمنا بما يبدو من تكرار لها فتجعلنا نستنتج قانون، ومن ثم فليس التكرار ـ علة لما تصوره هيوم معلولا له، أى العادة، وقد أعطانا دليلًا سيكولوجيا تجريبيا على هذا، وهنا النقد قد يبدو سيكولوجيا، لكنه فى واقع الأمر يقوم على أسس منطقية بحتة، وهى أن نوع التكرار الذى تصوره هيوم، لا يمكن أن يكون كاملًا، فالحالات التى وضعها فى ذهنه، لا يمكن أن تكون حالات من ذات الهوية ـ بل يمكن فقط أن تكون حالات تماثل لذلك تكون تكرارات: فقط من وجهة نظر معينة وهذه الوجهة سابقًا على إدراك التكرار، ثم تحكم بعد ذلك العملية المنطقية لإدراك التكرار، أو لإدراك تجعله تكرارًا، فكيف يدعى هيوم إذن أن التكرار يخلق وجهات للنظر، ويخلق اعتقادات.

إن محاولاتنا بأن نفرض تفسيراتنا على العالم وضع القوانين العملية أولية منطقيا على إدراك المتماثلات، أى على إدراك ما نحكم عليه بأنه تكرارات[٦٨].

إذن من الناحية المنطقية، هناك سبق منطقى للفروض والتوقعات من النظريات و«الافتراضات الحدسية» Cange ctures تكون قبل أن تكون التكرارات، أو بالأخرى إدراك التكرارات، لذلك يكون الفرض العلمى سابقًا منطقيًا وزمانيا على إدراك الملاحظات المتكرر وليس نتيجة استقرائى لها (هذه الأسبقية هى حجر الزاوية والعمود الفقرى من فلسفة بوبر المنهجية، والتى تجعلها رافضًا للاستقراء) لكل ذلك يرى بوبر أن هيوم لم يستطيع أن يحلل المعرفة تحليلا صحيحًا، ولم يدرك الترتيب المنطقى السليم

لعناصرها، لذلك لم يستوعب القوى الكاملة لتحليلاته المنطقية، إذ انه حين نقد الاستقراء ـ واجهته المشكلة الآتية: كيف نكتسب بالفعل معرفتنا، كمسألة واقعة ـ بعد أن اكتشفنا أن الاستقراء لا يصلح[٦٩].

فكان أمامه إجابتان محتملتان:

الأولى ـ نحن نكتسب المعرفة بأجراء لا استقرائى، علينا إذن أن نترك الاستقراء، ونبحث عن مثل هذا الإجراء هذه الإجابة خليقة بأن تستبقى هيوم عقلانيا، بل وتتوجه فى عالم منطق العلم ـ لكنه للأسف لم يقو على الأخذ بها.

الثانية ـ فهى: نحن نكتسب معرفتنا بالتكرار الاستقرائى رغم أن الاستقراء باطل منطقيا، وقد رأينا هذا يعنى جماع معرفتنا العلمية ـ لا عقلانية.

النقد السيكولوجى لنظرية هيوم

النقد السيكولجية لنظرية هيوم: إذا أردنا أن نضع نظرية سيكولوجية عن اصل الاعتقاد، فينبغى أن نحذف الفكرة البدائية (الأحداث المتماثلة)، ونضع بدلًا منها (الأفعال التى تكون ردود أفعالنا عليها هو تفسيرها بأنها متماثلة) ذلك هو التعبير العلمى السليم، فالتماثل بالنسبة لنا هو نتاج تجارب تتضمن تفسيرا (قد يكون غير متوافق) أو انتظارات أو توقعات (قد لا تتحقق أبدا).

لهذا يكون فى حكم المستحيل أن تشرح هذه التفسيرات أو التوقعات كنتاج لتكرارات عدة، كما اقتراح هيوم.

* إن بوبر يدور مدارا واحدًا، محوره أن الاعتقاد يسبق مفهوم التكرار، وليس العكس كما أراد هيوم[٧٠].

ودراسات المعاصرين كشفت لنا عن اهتمام واضح بمشكلة الاستقراء، فالمشكلة فى جوهرها لم تحل بصورة نهائية، كما أن نظريات الاحتمال لم تزودنا بأساس جيد يمكن الاستناد إليه فى حل المشكلة، لذا وجدنا من المناطقة والفلاسفة من يتجهون مرة أخرى لمعالجة مشكلة الاستقراء باعتبارها من أهم مشكلات العلوم الطبيعية.

أو إذا نظرنا للمواقف المعاصرة التى تناولت مشكلة الاستقراء بالبحث أمكننا أن نميز بين ثلاثة منها.

الحواشي والهوامش

(١) لقد انصرف مفكروا الإسلام إلى الاهتمام بالعلوم التى تصطنع مناهج الاستقراء التجريبي والتى على الملاحظة والتجربة وتستعين بالآلات، وعلى يد هؤلاء المفكرين استقلت العلوم عن الفلسفة، منها هو علم الطب عند المسلمين يقضى على الكهانة، ويحارب الشعوذة، ويقام استخدام السحر فى معالجة الأمراض، ويقوم على والملاحظة والتجربة وهاهم. يستخدمون الاستقراء فى دراسة الظواهر الفلكية، كلما كان عند أبو معشر البلخى ٩٩٥ ـ وابن يونس المصرى ١٠٠٨. توفيق الطويل ـ أسس الفلسفة ص١٩٩.

(2) G. Sorton. history of science. vol 1 ch11. P pp. 46 47 49.

(3) Ibid.

(4) Hampal. C., Philosophy of Nature Science,P..

(٥) توفيق الطويل: أسس الفلسفة، ص ١٨١.

(٦) المرجع السابق: ص ١٥٣.

(٧) المرجع السابق: ص ١٨٥.

(٨) المرجع السابق: ص ١٨٦.

(٩) المرجع السابق: ص ١٥٤.

(١٠) الشريف بن على الجرجانى: التعريفات، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، ١٩٨٣، ص ١٨.

(11) Bryan Magee, Karl Popper. Edited by, Frank kermod, viking press , New York , Second Edition, 1973, P. 12

(12) Joseph , an introduction to logic, P.

(١٣) محمد مهران ـ حسن عبد الحميد: فلسفة العلوم، ص ١٩٢.

(١٤) أرسطو، (التحليلات الثانية، نقل بشر منى بن يونس إلى العربية، نشر عبد الرحمن بدوى فى كتاب منطق أرسطو، الجزء الثانى، ص ٣٦٥.

(15) Stebbing, S., A modern Introduction to logic, P. 244.

(16)Losee, J. a Historical Introduction to the philosophy of science. P. 8.

(١٧) حسن عبد الحميد ـ محمد مهران: فى فلسفة العلوم ومناهج البحث، ص ١٩٩ ـ ٢٠٠.
(١٨) المرجع السابق: ٢٠٠ ـ ٢٠١.
(١٩) المرجع السابق: ص ٢٠٢ ـ ٢٠٣.
(٢٠)محمد مهران ـ حسن عبد الحميد: فى فلسفة العلوم ومناهج البحث، ص ٢٠٤ ـ ٢٠٦.
(٢١) المرجع السابق.
(٢٢) توفيق الطويل: أسس الفلسفة، ص ١٥٨.
(٢٣) ماهر عبد القادر: مناهج ومشكلات العلوم «الاستقراء والعلوم الطبيعية»، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٨٢، ص ٢١٣.
(٢٤) عزمى إسلام: مقدمة لفلسفة العلوم الفيزيائية والرياضية، مكتبة سعيد رأفت، ١٩٧٧، ص ٦٧ -٦٩.
(٢٥). توفيق الطويل: أسس الفلسفة، ص ١٥٩.
(٢٦)عزمى إسلام: مقدمة لفلسفة العلوم، ص ٦٩-٧١.
(٢٧)توفيق الطويل: أسس الفلسفة، ص ١٦٠.
(٢٨)المرجع السابق.

(29) Russell, B., Scientific Out look, P. 58.

(٣٠) ماهر عبد القادر: مناهج ومشكلات العلوم، ص ٦٩ - ٧٠.

(31) Popper, K., Logic ScientificDiscovery. P119.

(٣٢) ماهر عبد القادر: مناهج ومشكلات العلوم، ص ٩٦.
(٣٣) يفردج: فن البحث العلمى، ص ١١٦.
* ماهر عبد القادر مناهج ومشكلات العلوم، ص ١٠١.
(٣٤) توفيق الطويل: أسس الفلسفة، ص ١٦٥.
(٣٥) عزمى إسلام: مقدمة لفلسفة العلوم الفيزيائية والرياضية، ص ٧٤ - ٧٥.
* أوهام الجنس تتعلق بطبيعة الإنسان من حيث هواى إنسان أى بشكل علم أما أوهام الكهف فهى تختلف من إنسان لآخر حيث ما يرثه وما يراه فى بيئته.

(36) Bacon f., novum organum. ch xxx v111.

(37) Ibid.

(٣٨) عزمى إسلام: مقدمة لفلسفة العلوم، ص ٧٥ - ٨٥.
(٣٩) المرجع السابق.
(٤٠) المرجع السابق.

(41) Mill.G. S. System of logic, long mans green and Co, London. 1925 p. 255.

(42) Ibid. p. 256.

(43) Ibid. p- 259.

(44) Ibid p- 263.

(45) Ibid p- 260.

(٤٦) ياسين خليل: منطق المعرفة العلمية منشورات الجامعة الليبية ـ ١٩٧١ ـ ص ٦٩ص.
(٤٧) جون كمينى: الفيلسوف والعلم، ترجمة امين الشريف، بيروت، ١٩٦٥، ص ١٧٤.

(٤٨) المرجع السابق.

(٤٩) هانزرايشنباخ: نشأة الفلسفة العلمية، ص٨٥-٩٠.

(٥٠) المرجع السابق ص ٩٦.

(٥١) المرجع السابق ص ٩٨.

(٥٢) عزمى اسلام: مقدمة لفلسفة العلوم الفيزيائية والرياضية، ص٩٩.

(٥٣) المرجع السابق.

(٥٤)المرجع السابق: ص ٩٩.

(٥٥)المرجع السابق.

(٥٦) المرجع السابق: ص ٩٨ - ١٠٠.

(٥٧) المرجع السابق: ص ١٠٠.

(٥٨) حسين على: مفهوم الاحتمال فى فلسفة العلم المعاصرة، دار المعارف، الطبعة الأولى، ١٩٩٩، ص ١٥٤:١٥٦.

(٥٩) سهام النويهى: محاضرات فى مناهج البحث العلمى، ص ٤٢.

(٦٠) هانزر ايشنباخ: نشأة الفلسفة العلمية، ص ٩٦.

(٦١) المرجع السابق.

(٦٢) المرجع السابق.

(٦٣) حسين على: مفهوم الاحتمال فى فلسفة العلم المعاصرة، ص ١٥٨.

(٦٤) يمنى طريف الخولى: كارل بوبر، ص ١١٧ - ١٢١.

(٦٥) يمنى طريف الخولى: كارل بوبر ـ «منطق العلم»، ص ١١٦.

(٦٦) المرجع السابق.

(٦٧) المرجع السابق ص ١١٨.

(٦٨) المرجع السابق.

(٦٩) المرجع السابق ص ١١٩.

(٧٠) المرجع السابق ص ١٢١.

الفصـل الخامـس

منهج البحث النقدى عند كارل بوبر

مقدمة

يعد الفيلسوف النمساوى كارل بوبر (١٩٠٢-١٩٩٤) نموذجا صادقا وأصيلًا لسيادة هذه الروح النقدية للفلسفة فى القرن العشرين، حيث أن النقد هو لب فلسفته ومبحثها الأساسى الذى اعتمد عليه فى تناوله لقضية المنهج والمعرفة العلمية واللاعلمية وكذلك موقفه من الميتا فيزيقا، حتى جاءت آراءه مجسدة للعلاقة الوثيقة بين الفلسفة والعلم وإسهام كل منهما فى بناء العالم وتحديد مكانة الإنسان فيه، كما جاءت محاولة أصيلة لفهم منطق العقل أومنطق العلم الذى أنتج العلوم المختلفة.

وتعتبر قضية المنهج من القضايا المهمة التى احتلت مركز الصدارة فى البحوث المعرفية والابستمولوجية عند فلاسفة القرن العشرين، فقد كانت النظرة الفلسفية للمنهج تتغير تبعا للمفهوم السائد عن العلم، وهو ما أدى إلى تغير نتائج البحث العلمى على مر العصور وأدى إلى تغير النظرة الفلسفية لمسائل تمتد الى أبعد من مجال العلم الضيق وجعل البعض يعتبر البحث فى المنهج بحثا عن الحقيقة، لأنه يعنى البحث فى الوسائل المختلفة التى يتخذها الإنسان ليصل إلى الحقيقة، وهو أيضا بحث فى نظرية المعرفة وتحديد مصادرها المختلفة[1] وسوف نعرض فى هذه الدراسة لموقف

الفيلسوف النمساوى «كارل بوبر-١٩٩٤» من قضية المنهج العلمى وسنغوص فى أعماق فلسفته لنتعرف على الملامح العامة والخاصة لهذه الفلسفة ونناقش موقفه من القضايا العلمية المعاصرة، خاصة فيما يتعلق منها بالعلوم الطبيعية، وموقفه الفريد من أكبر المشكلات المنهجية وأخطرها على الإطلاق وهى مشكلة الاستقرا، والتى جاء موقفه منها معبرًا عن التطورات التى دخلت على الفلسفة فى القرن العشرين وهى التطورات التى بلورت نظريته المعرفية وشكلت ملامح منهجه العلمى «منهج المحاولة والخطأ» كما سنرى فى ثنايا هذا البحث ويمكن تحديد الأبعاد الأساسية لفلسفة بوبر والتى بنى من خلالها موقفه العدائى من الاستقراء على النحو التالى.

١ ـ الملامح العامة والخاصة لفلسفة بوبر

أولًا: جاءت فلسفة بوبر فى المنهج العلمى فلسفة دارونية تطورية اتخذت من الفيزياء محورا أساسيا ومثلا أعلى للمعرفة العلمية.

ثانيًا: كانت العقلانية النقدية هى أبرز سماتها لأنها جعلت النقد لب الفلسفة وجوهرها وماهيتها وطريقها الوحيد فى التخلص من النظريات الخاطئة والأيديولوجيات البالية واستبعادها ليحل محلها نظريات أكثر صدقا وأكثر نجاحا فى إطار عملية أطلق عليها بوبر اسم «المحاولة والخطأ» أو «منهج البحث النقدى أى أن النقد هو حجر الزاوية فى أفكار بوبر، فلم تعد الفلسفة عنده مجرد تحليل لغوى أو منطقى، للألفاظ أو الأفكار كما كانت عند أنصار الوضعية المنطقية، بل هى أداة للمناقشة الحرة للنظريات العلمية بقصد اكتشاف نقاط الضعف والقوة فيها وتنقيتها ومعالجتها معالجة منهجية استنباطية دقيقة.

ثالثًا: جاء الاتجاه العلمى عند بوبر اتجاها ثوريًا يرفض التراكمية ويحاول التخلص من رواسب المرحلة النيوتينية القائمة على الحتمية التى سيطر فيها المنهج الاستقرائى على العقول سيطرة شبه تامة من خلال مبدأيه المعروفين السببية والاطراد، فحاول بوبر فى منهجه الجديد «المحاولة والخطأ» اقتلاع المنهج الاستقرائى من جذوره، وهو ما جعل بعض الباحثين يعتبرون بوبر فيلسوف العلم الأول فى القرن العشرين دون منازع على هذه الأولوية، حتى قال عنه السير هيرمان بوندى «إن العلم ببساطة ليس شيئا أكثر من منهجه، وليس منهجه شيئا أكثر مما قاله بوبر[٢].

رابعًا: أبرز ما اختلفت به فلسفة بوبر عن سائر الفلسفات العلمية هو اهتمام بوبر بالميتافيزيقا ورفضه اعتبارها عائقا فى سبيل التقدم العلمى أو اعتبارها مجرد قضايا فارغة من المعنى والمضمون، ورفضه استبعادها نهائيًا من دائرة البحث العلمى، بل ذهب بوبر إلى عكس ذلك تمامًا حيث رأى أن الميتافيزيقا ضرورية لتقدم العالم ذاته لما تقوم به من إمداد العلماء بالفروض الخصبة وتوسيعها لخيال العلم وإلهامه، وأكد بوبر على أن الكشف العلمى لا يمكن تصوره خاليا من بعض الأفكار التأملية الخالصة، وبرهن على ذلك «بأن كل منجزات الحضارة الغربية المعاصرة تدين فى نشأتها إلـى العقلانية الكلاسيكية التى كانت الملهم الأعظم للتقدم الحضارى والاجتماعى، رغم كونها نموذجًا للفكرة الخاطئة التى تلهم بأفكار رائعة«[٣].

خامسًا: من السمات البارزة أيضا فى فلسفة بوبر أنه من الصعب تحديد سماتها العامة أو الخاصة دون التوقف أمام موقفه من المدرسة الوضعية المنطقية وذلك لأن فلسفة بوبر فى معظمها تمثل الاتجاه المعاكس للاتجاه

الوضعى، فقد تبلورت فلسفة بوبر من خلال مناقشته للقضايا التى دافع عنها الوضعيون خاصة قضية التمييز بين العلم واللاعلم، والتى يظهر فيها الخلاف الشديد بين بوبر والوضعيين إلى الدرجة التى جعلت الكثير من الباحثين يصورون بوبر على أنه العدو اللدود للوضعيين المنطقيين وينكرون وجود أى نقاط اتفاق بينه وبينهم، ولهذا يبدو هذا القول مجانبا للصواب لسببين رئيسيين الأول: أن بوبر كانت تربطه ببعض الفلاسفة الوضعيين صلة وثيقة أمثال كارناب الذى كان بوبر من المعجبين ببعض آرائه الفلسفية والثانى: أن بوبر لا يخالف الوضعيين المنطقيين على طول الخط بل هناك نقاط التقاء بين الطرفين لعل أهمها أن بوبر مثله مثل سائر الفلاسفة الوضعيين فيلسوف تجريبى يرى أن مصير أى نظرية علمية أى قبولها أو رفضها إنما يتحدد وفقا للملاحظات والتجارب ونتائج الاختبارات، أما عن نقاط الاختلاف بين بوبر والوضعيين المنطقيين فهى عديدة ويصعب الإلمام بها فى هذا البحث ولهذا سنركز على أهمها وعلى ما له صلة بموضوع هذا البحث وهو المنهج العلمى عند بوبر، والتى يمكن إدراجها على النحو التالى:

(أ) هاجم بوبر معيار التحقق التجريبى «التثبت» الذى قال به الوضعيون المنطقيون والذى فحواه «أن معنى أية عبارة يتألف من قابليتها لمنهج التحقق، والعبارة التى يمكن إخضاعها للتحقق التجريبى هى العبارة التى تعتبر محتوية على معنى حقيقى فيقول آير أحد رواد المدرسة الوضعية «إن عبارة ما هى فى الواقع ذات دلالة بالنسبة إلى شخص ما، حينما يكون فى وسع هذا الشخص أن يتحقق من صحة تلك القضية، أعنى حينما يكون على علم بالملاحظات التى تتكفل بإرشاده إلى

طريقة تقبل تلك القضية بوصفها صادقة أو رفضها بوصفها كاذبة[٤].

وقد أدى هذا القول من الوضعيين إلى استبعاد العبارات الميتافيزيقية باعتبارها عبارات مستحيلة التحقق.

(ب) رفض بوبر مبدأ التحقق بمعناه التجريبى سواء بالنسبة للعبارات الميتافيزيقية أو حتى عبارات العلم الطبيعى لأن التحقق أساسه الاستقراء، وكذلك كان يرى أن القضايا التجريبية كلها ذات طابع فرضى سواء كانت قضايا مفردة أو قضايا كلية، تشترك فى ذلك القضايا المعبـرة عن الماضى وتلك المعبرة عن الحاضر، والقضايا المشيرة إلى المستقبل، فهى كلها ذات طابع فردى»[٥][*] ويقصد بوبر بقوله عن القضايا التجريبية أنها ذات طابع فرضى أن صدقها ليس نهائيًا أو مطلقا لأنه من الممكن ظهور ملاحظة أخرى تشكك فيها وتفندها، وقد تراجع الوضعيون فى موقفهم واقتربوا من رأى بوبر، فها هو كارناب يصرح قائلًا «إذا كنا نعنى بالتحقق إثبات الحقيقة النهائية القاطعة فلن تتحقق أى قضية مركبة بهذا المعنى»[٦].

٢ ـ نظرية المعرفة عند بوبر

وإذا استعرضنا نظرية المعرفة عند بوبر سنجد أن المنطلق الأساسى لنظريته فئ المعرفة هو إصراره على أن المعرفة فى كل صورها وعلى رأسها العلم موضوعية، لذا فهو ينكر المعرفة القائمة على الاعتقادات الذاتية، ويطالب باستبعادها لافتقادها إلى المنطقية والمنهجية، أى أن بوبر يميز بين مغزيين لمعنى كلمة المعرفة Knowledge

الأول: المعرفة بالمغزى الذاتى: وهى تتمثل فى اعتقادات الذات ونزوعاتها، ومشاعرها، وما تراه، أو تقره، أو تنكره، وهذا النوع من المعرفة من اختصاص علم النفس وليس المنطق.

الثانى: المعرفة بالمغزى الموضوعى: وهى تتمثل فى كل مخزونات الكتب وأجهزة الكمبيوتر ـ أى كل الأفكار المطروحة سواء كانت فلسفية أو علمية مادامت مصوغة لغويًا، إنها موضوع الأبستمولوجيا التى نتجت فى محتواها المعرفى وعلاقاتها المنطقية وأسسها المنهجية[٧] وهذه المعرفة هى التى جعلها بوبر فى (العالم ٣)ويقول عنها «المعرفة أو الفكر بالمعنى الموضوعى الذى هو مجموعة مشكلات ونظريات وحجج نتبناها بوصفها كذلك، وفى هذا المعنى الموضوعى تكون المعرفة مستقلة عن تأكيد أى شخص يدعى المعرفة، وهى مستقلة أيضًا عن اعتقاد أى شخص كان أو عن استعداده للقبول أو للتأكيد أو للتصرف»[٨].

ولهذا عاب بوبر على الأبستمولوجيا التقليدية منذ (أرسطو) وحتى (راسل) لأنها جعلت بحوث المعرفة تؤول إلى علاقة تربط عقولنا الذاتية بموضوع المعرفة، فكان بوبر يرى أن الأبستمولوجيا لا شأن لها البتة بالذات العارفة، بل فقط بموضوع المعرفة، وهذه الموضوعية المنفصلة تمامًا عن الذوات تنسحب على العلم، أى أن المعرفة التى يريدها (بوبر) هى معرفة بغير ذوات عارفة أصلا مادام مكانها وهو العالم ٣ أى عالم المحتوى الموضوع للفكر، عالم الكتب العلمية والفلسفية والسياسية والأدبية وأجهزة الكمبيوترهذه المعرفة على النحو التالى:

(أ) أنها تبدأ بمشاكل علمية، ونظرية أيضًا.

(ب) أنها تتضمن البحث عن الحقيقة أى البحث عن نظريات تفسيرية صحيحة موضوعيا.

(جـ) أنها معرفة لا تبحث عن اليقين فالمعرفة البشرية كلها ليست معصومة من الخطأ ـ هى إذن محل شك[٩] لأنه لا توجد معرفة يقينية لأن «المعرفة اليقينية كلمة فارغة»[١٠] Certain Knowledge is an empty word.

(د) المعرفة العلمية هى دائما افتراضية وحدسية ومنهجها هو المنهج النقدى[١١].

(هـ) إن المعرفة العلمية تنشأ فقط من تخمينات أو فروض أو جزئيا من فروض تعرضت لاختبارات قاسية Ingenuous Tests [١٢] وهى معرفة غير محددة المصدر لأن السؤال عن المصدر كما يراه بوبر يتعارض مع المنهج النقدى المعارض أو الرافض للاعتقاد الراسخ ولأى سلطة فيقول «لنقل بكل المصادر من عقلية وتجريبية، على ألا يكون لأحد منها أسبقية أو سلطة على الآخر[١٣].

أن بوبر يرفض الربط بين الصدق ومصدر المعرفة، فالمعرفة عنده ليس لها مصادر نهائية وحتى إذا كان لها مصادر فلابد أن تكون هذه المصادر عرضة للفحص والنقد، وهكذا لا يكون سؤالنا الأساسى عن مصدر المعرفة بل يدور بالأحرى حول صدق ما تؤكده من قول بمعنى مطابقته للوقائع ويتأتى لنا ذلك بفحص واختبار القول ذاته، إما بطريقة مباشرة، أو بفحص واختبار ما يترتب عليه من نتائج[١٤].

وهكذا تكون المعرفة عند بوبر هى بحث عن الصدق، لكنه ليس الصدق التام أو المطلق، إنما الصدق الذى يشير إلى انطباق جملة ما على واقع فعلى تتحدث عنه الجملة It is the Correspondence of a statement

ويدافع بوبر عن نظريته المعرفية فينفى أن تكون معرفة قبلية فطرية بالمعنى الكانطى اليقينى فيقول «إن المعرفة القبلية الفطرية كانت فى الأصل معرفة إدراك حسى وهى فطرية بالنسبة لنا لأنها انتقلت إلينا من أجدادنا»(١٥).

ثم يقول فى موضع آخر «....مادامت معرفتنا الحسية معرفة فرضية، فإنه من الممكن أيضا للمعرفة القبلية أن تكون معرفة فرضية أيضا»(١٦) كما يرى أن تكيف الكائن الحى مع بيئته شكل من أشكال المعرفة القبلية «فالزهور على سبيل المثال لديها معرفة بتعاقب الليل والنهار، من هنا نجد أنها تنغلق على نفسها وتنفتح، إذن فهى تعرف شيئا عن الاطرادات العامة، دون أن يعنى هذا أن لها عقلا ولكن بمعنى أنها تتكيف مع البيئة بطريقة معينة»(١٧).

وأخيرًا ينظر بوبر إلى المعرفة والعلم نظرة واحدة، فالعلم ليس إلا مرحلة متقدمة من المعرفة بل وخرج من عباءتها عندما كانت غير علمية، والعلم أيضا يسير فى تطورات تشبه التطورات البيولوجية التى يمر بها الكائن العضوى، فالمسار الذى تسلكه «الأميبا» لحل مشكلة حصولها على الغذاء هو نفس المسار الذى يسلكه أينشتين لحل مشكلة النسبية، فأى سلوك ليس إلا محاولة لحل مشكلة معينة،لذلك فلابد أن تكون المعرفة بدورها نشاطا لحل مشكلة «لابد أن يبدأ أى موقف بمشكلة محددة تأتى بعد ذلك محاولة حل اختبارى لهذه المشكلة، ليتخذ النقد دورا أساسيا فى مناقشة هذا الحل

المقترح فيستبعد الخطأ منه، وبعد حذف الخطأ يبرز موقف جديد يحتوى على مشاكل إذ أن الموقف يبدأ بمشكلة وينتهى بمشكلة ثانية تبحث عن حل[١٨] وهكذا يبدو تأثر بوبر الواضح بنظرية دارون فى التطور وهى تلك النظرية التى تقول «إن الأفراد التى تتكيف بصورة أفضل لديها فرصة أكثر للبقاء»[١٩].

ويؤكد بوبر على أنه رغم حاجتنا الضرورية للإدراك الحسى، إلا أن ذلك لا يعنى أن معرفتنا تبدأ بالإدراك الحسى، لأن الحواس من وجهة نظره التطورية هى «أدوات تم تدريبها على حل مشكلات بيولوجية معينة[٢٠]».

إذن يريد بوبر أن يحذرنا من الاعتماد على الإدراك العام الذى غالبا ما يتأثر بالأمور الذاتية وبالأحكام المسبقة، ولا يعنى ذلك استبعاده أو إلغاء دوره عند بناء المعرفة، بل علينا أن نجعل أحكام الإدراك العام مجرد نقطة بدء أو مشكلة نبحث لها عن حلول..

لقد أنكر بوبر اعتبار الحس المشترك أساس للمعرفة، أو القول بأن المعرفة تبحث فى العلاقة بين عقولنا الذاتية وموضوعات المعرفة التى كان راسل يسميها «بالاعتقاد أو الحكم Belief or Judgment»[٢١].

كما أنكر بوبر وجود أى ارتباط بين العلم والمعتقدات لأن ذلك سيؤدى من وجهة نظره إلى الدخول فى متاهات ذاتية حول اعتقادات الذوات وأسسها وأصولها، وهى بحوث كما يرى هى أقرب إلى علم النفس منه إلى المنطق، وإذا كان بوبر ينكر قيام أى علاقة بين العلم والمعتقدات فإنه فى نفس الوقت لا ينكر وجود علاقة بين العلم والحس المشترك ولكن بشرط ألا نعتبر الحس

المشترك مصدرًا للمعرفة، إنما كل ما علينا هو الإطلاع على ما نعرفه من خلال الحس المشترك ثم نعرضه من خلال المناقشة النقدية، أى أن المعرفة العلمية أعم بكثير من المعارف الحسية العادية لأنها لا تقتصر على ملاحظة الأشياء التى تهمنا، فقط بل تعداها إلى الملاحظات الأكثر عمومية وأتساعا وتنظيما.

٣ـ تطور المعرفة العلمية

وعند بوبر ليس من سبيل إلى تطور المعرفة العلمية سوى النقد العقلانى والمناقشة الحرة للنظريات بغرض اكتشاف نقاط ضعفها وتنقيتها أو استبعادها ليحل غيرها محلها، فلم يكن بوبر فيلسوفا دجماطيقيا بل كان يؤمن بأن الإنسان يتعلم من خلال نقد أخطائه، ونقد الغير له، فيقول أننا لا نعرف شيئا أو تقريبا لا نعرف شيئا، هذا كما اعتقد الحقيقة الأساسية فى حياتنا، نحن لا نعرف شيئا ولكن فقط يمكننا أن نخمن[٢٢] وهذه النقدية التى يؤمن بها بوبر جعلت البعض يصفه بالإرتيابية أو النزعة الشكية، وهو ما لا يرفضه بوبر إذا كان بالمعنى الكلاسيكى فيقول «من الصحيح حقا أن أوصف بأننى ارتيابى بالمعنى الكلاسيكي» وإذ أننى أنكر إمكانية وجود معيار عام للحقيقة أليست تحصيل حاصل لكن هذا ينطبق على كل مفكر عقلاني[٢٣] أى أن بوبر يعتبر الشك بمعناه الكلاسيكى أى بمعناه الهدام السبيل إلى التقدم العلمى لأنه سيقضى على النظريات التى كان يعتبرها علما زائفا وسيجعلنا لا نتأثر بالأحكام والاعتقادات المسبقة ونرى أن هذا الوصف ينسجم مع الثورية العقلانية التى اتسم بها فكر بوب، ولكنه يصرح بأن مسألة الشك واليقين لا يضعها فى بؤرة اهتمامه لأنها كما يرى حالات ذاتية غير ضرورية لأن المشكلة

التى تثير اهتمامه كما يقول «هى تلك الخاصة بالأسس العقلانية الموضوعية أى النقد لتفضيل نظرية على أخرى فى البحث عن الحقيقة[٢٤]».

ويصف فوراستيه هذا الاتجاه العقلانى النقدى آذى يتبناه بوبر بأنه يساعدنا على تنظيم فكرنا ويسمح لنا بالتعبير عن معرفتنا وإشراك الآخرين فيها كما يوحى إلينا بفرضيات أى باحتمال وجود بعض الوقائع[٢٥].

إن العقلانية عند بوبر تقوم على رفض أى سلطة معرفية لأن الحقيقة عنده لا تتوقف على مصادر معينة وحتى لو كان لها مصادر فلابد أن تكون قابلة للخطأ سواء كانت مصادر عقلية أو حسية، ودور العقل الأساسى عند بوبر هو دورا نقديا يتمثل فى طرحه للفروض والاقتراحات التى يمكن أن تحل المشكلات، ومساعدتنا فى اختيار أفضلها بعد اختبارها بصورة مستمرة لا تتوقف، وهكذا تبدو العقلانية النقدية عند بوبر كموقف فلسفى شامل ومتكامل له القدرة على وضع الأطر الأساسية لمنطق الكشف العلمى ومن هذا المنطلق الإبستمولوجى العميق وبهذا الموقف الفلسفى الشامل تصور بوبر أنه يستطيع مواجهة المنهج الاستقرائى ومنطقه التبريرى.

٤ ـ موقف الفلاسفة السابقين من الاستقراء

الاستقراء لغة: هو التتبع ـ وجاءت من استقراء الأمر ـ أى تتبعه لمعرفة أحواله وعرفه جون إستيوارت مل بأنه: نوع خاص من الحجج تكون فيه المقدمات قضايا مفردة الموضوع ومستقاة من الملاحظة والتجربة[٢٦] وهذا التعريف يجعل الاستقراء فى مقابل الاستنباط الذى يأخذ الحقيقة الكلية ليستنتج منها الحقائق الجزئية، لذلك يعتبره بعض الفلاسفة مرحلة لاحقة

للاستقراء لأن هذه الحقيقة الكلية الاستنباطية إنما تأتى بطريق الاستقراء وتلزم عنه، لذلك يرى البعض أن التمييز بين الاستنباط والاستقراء ليس أساسيا أو جوهريا، وقد كان بوبر يرى أن التعارض بين المذهبين الاستنباطى والاستقرائى يناظر فى بعض الوجوه التمييز الكلاسيكى بين المذهبين العقلى والتجريبى، أى أنه تعارض فى نطاق المنهج، إلا أن التعارض بين المذهبين العقلى والتجريبى يكون فى نطاق المعرفة، فأصحاب المذهب الاستنباطى أمثال ديكارت تصوروا العلوم فى صورة انساق استنباطية أما التجريبيون أمثال بيكون فقد تصوروا العلوم قائمة فى جمع المشاهدات واشتقاق القضايا العامة منها بواسطة الاستقراء(٢٧).

أولا: الاتجاه العقلانى

ويأتى فى مقدمة فلاسفته أرسطو الذى كان على يديه الظهور الأول لكلمة استقراء، وكان يدل بها على طريقة إثبات قضية عامة لا باستنباطها من قضية أعم ولكن كان يشير بها إلى الأنواع الجزئية التى تتحقق فيها، وقد قسم أرسطو الاستقراء إلى ثلاثة أنواع كان أهمها الاستقراء التام أو التلخيص الذى يقوم على الانتقال من إحصاء كل الحالات الجزئية إلى الكليات، والنتيجة فيه لا تكون يقينية برهانية إلا إذا امتحنت جميع الجزئيات(٢٨).

وهذا الاستقراء كما نعرف لا يمكن اعتباره منهجيا أو علميا لأن الجزئيات التى قصدها أرسطو مثل ـ الإنسان ـ الفرس ـ البغل «هى فى حقيقتها أنواع يشتمل كل نوع منها على أفراد ينطبق عليهم نفس الصفات المشتركة، ولهذا انتقد الفلاسفة الاستقراء الأرسطى واعتبره لون من ألوان

الاستنباط التى تجئ فيه النتيجة مساوية للمقدمات، وأن هناك استحالة منطقية فى إحصاء جميع الجزئيات إحصاءا كاملا، سواء فى الماضى أو الحاضر أو المستقبل»[٢٩].

لقد ذهب أنصار الاتجاه العقلى إلى أن الاستقراء يستمد يقينه من قضايا عقلية قبلية فى الذهن سابقة على كل تجربة كما يقول كانط عن مبدأ السببية ومبدأ الاتفاق أو الاطراد، وكانوا يرون أن الصدفة لا يصدق أن تأتى فى أكثر الأحيان، وأن العلة تحكم الطبيعة ولكل سبب مسبب وأن مبدأ العلية لا يمكن اكتسابه عن طريق الاستقراء، وهكذا صار مبدأ الاستقراء عندهم مبدأ عقيما، وهو ما عبر عنه برتراند راسل قائلا «إن أوائك الذين يتمسكون بالاستقراء ويلتزمون حدوده يريدون أن يؤكدوا أن المنطق كله تجريبى، ولذا فلا ينتظر منهم أن يتبنوا أن الاستقراء نفسه يستلزم مبدأ منطقيا لا يمكن البرهمة عليه على أساس استقرائى[٣٠] أى أن المعرفة البشرية عند العقليين هى معرفة واقعية تكشف عن واقع موضوعى بفضل المبادئ الأولية التى يتوفر عليها العقل البشرى قبل التجربة، وأن هذه المبادئ الأولية هى التى تمنح استدلالات العقل البشرى اليقين بذلك تبدأ المعرفة من الكل، أى أن العقليين لا يرون فى الاستقراء انتقالا من الجزء إلى الكل، بل هو فى جوهره قياس منطقى تتمثل كبراه فى القاعدة العقلية الأولية «استحالة أن يكون الاتفاق دائميا، وهو ما عرضهم للنقد لأن مشكلة الاستقراء لن تحل أو تنتهى بمجرد الاستعانة بالمبدأ العقلى الذى يضع الاستقراء فى صورة قياس منطقى مضمون النتائج بل ستبقى هناك مشكلتان لابد من تجاوزهما قبل ذلك، وهما أننا حينما

نلاحظ أن الحديد يتمدد كلما سلطنا عليه الحرارة نستنتج أن الحرارة سبب التمدد، ولكى ننتقل إلى القاعدة، «كل حديد يتمدد بالحرارة».

علينا أولًا: أن نثبت أن التمدد بوصفه حادثا بحاجة إلى علة وإلا فمن الممكن أن يكون تمدد الحديد حادثا بلا سبب، ولا علاقة للحرارة بتمدده سوى الاتفاق المطلق.

وعلينا ثانيًا: أن نتأكد من استبعاده إمكان تسلط الحرارة على الحديد من دون أن يتمدد فى بعض الحالات، ثم تطرح بعد ذلك مشكلة ثالثة وهى أن اقتران التمدد بتسلط الحرارة على الحديد ليس أمرا اتفاقيا لا علاقة له بكون الحرارة سببا لتمدد الحديد، وقد عالج العقليون المشكلة الأولى والثانية على أساس مبدأ العلية، ثم وضعوا الاستقراء فى قالب القياس بمعالجة المشكلة الثالث[٣١].

ثانيًا: الاتجاه التجريبى

ويرى رواد هذا الاتجاه بوجود علاقة وثيقة بين الاستقراء والتجربة وأن العلوم التجريبية فى انتقالها من الجزئيات إلى الكليات ترى فى مبدأ الاستقراء أساسا لتفسر عملية الانتقال وضمانا للقوانين الطبيعية بصورة عامة، وتعتبر قوانين نيوتن والفلسفات التجريبية تأكيدا على مبدأ السببية باعتباره أساس بناء القوانين الطبيعية[٣٢].

وقد كان لفرنسيس بيكون الفضل فى ظهور المنهج العلمى الاستقرائى التقليدى، فقد كان بيكون ينظر للاستقراء باعتباره منهج نتجه به إلى الطبيعة لفهم ظواهرها من خلال جمع أكبر عدد من الملاحظات للظواهر التى نريد

فهمها وتفسيرها ثم نقوم بتصنيف هذه الملاحظات فى قوائم ثلاث هى قوائم الحضور التى نسجل فيها الحالات الموجبة التى توجد فيها الظاهرة وقوائم الغياب التى نسجل فيها الحالات السالبة التى تغيب فيها الظاهرة، وقوائم التفاوت التى نقوم بها بتسجيل الحالات التى توجد فيها الظاهرة عن طريق الإشارة إلى تغيرها زيادة ونقصانا.

وقد كان (بيكون) وسائر الاستقرائيين التقليديين يعتقدون أن مهمة الباحث التجريبى الأساسية هى حصر هذه القوائم التى تتعلق بالشواهد والأمثلة المصاحبة بالظاهرة موضوع البحث، ومن هنا فهو يضمن النجاح فى عزل العناصر الموجودة أو الحاضرة باستمرار والتى تكون لها علاقة سببية بالظاهرة كما اعتقد بأننا سنصل فى النهاية إلى «الصور» Forms التى تكون بمثابة تعبيرات لفظية عن العلاقات بين ما أطلق عليه اسم «الطبائع البسيطة»(٣٣).

أى أن الاستقراء عند بيكون يقوم على الرفض والاستبعاد للأمثلة السلبية والمتناقضة مع الظاهرة وقد وجهت للاستقراء عند بيكون عدة انتقادات كان أهمها هو: أن عملية البحث يمكن أن تستمر بطريقة آلية موضوعية، وأنه أهمل خطوة الفرض العلمى الذى هو عماد المنهج التجريبى، وأنه سعى إلى الوصول إلى ملاحظات نقية خالية من كل الأفكار السابقة والتى تعرف عند فلاسفة العلم فى القرن العشرين باسم الملاحظات المستندة إلى نظريات متداخلة Theory Laden، وهو الخطأ الذى أشار إليه كارل بوبر فئ كتابه «الحدوس والتفنيدات» عندما قال «إن الاعتقاد بأننا نستطيع أن نبدأ من ملاحظات خالصة فقط دون الاستعانة بشيء له طبيعة النظرية لهو اعتقاد

ممجوج، إن الملاحظات تكون دائما انتقالية، فهى فى حاجة إلى موضوع، وإلى مهمة محددة، وهدف معلن، ووجهة نظر ومشكلة[٣٤].

أما جون استيورات مل قد جمع بين الاستقراء والاستنباط فى هذا التعريف، وكان يعتبر ذلك هو المنهج الصحيح والذى كان يطلق عليه المنهج الطبيعى أو منهج الاستنباط العينى، وكان مل ينظر إلى الاستقراء باعتباره أساس كل العلوم بما فى ذلك علوم الاستنباط والبرهان مثل الرياضة هى أيضًا تقوم على الملاحظة والتجربة، ولم يسلم استقراء (جون استيوارت مل) من النقد بل وجهت له سهام النقد فى مواضع عدة نذكر أهمها.

(أ) لقد تصور (مل) أنه الطريق الأوحد للمعرفة الحقيقية بما فى ذلك ما يتعلق بالمنطق والرياضيات.

(ب) اعتقاده أن التجربة تقوم على أساس الإحساس فقط، ويرجع ذلك إلى خطأ آخر هو اعتقاده أن الواقعة المحسوسة تنطوى فى ذاتها على المعارف التى نستخلصها منه[٣٥].

(جـ) جعل (مل) العلية محور تفكيره فى الوقت الذى لم يقدم لها أى إثبات وأصر على أنها تقوم على أساس الخبرة الإنسانية، والعلية بالصورة التى آمن بها (مل) كانت تحتاج إلى استقراء تام لأحداث الكون[٣٦].

(د) لم تكن طريقته فى التحقق من صحة الفروض زائدة عن طريقة بيكون فى شيء وإن كان بيكون قد تحدث عنها من جانبها الإيجابى من منهجه عن تصنيف الملاحظات، وبالرغم من هذه الانتقادات العنيفة

لاستقراء (جون ستيوارت مل) إلا أن منهجه التجريبى استطاع أن يسيطر على مناهج العلوم الطبيعية فترة زادت على الثلاث قرون، ويرجع الفضل فى ذلك إلى مبدأ السببية ومبدأ الاطراد اللذين استمد هذا المنهج يقينه منهما واستطاع من خلالهما تعميم أحكامه.

٥ ـ نقد مبدأ الاستقراء.

كان (هيوم) أول من قدم مشكلة الاستقراء فى إطار فلسفى معرفى هو إطار مبدأ الاستقراء بوصفه يتضمن فكرة ثبات القوانين وفكرة عموميتها فى آن واحد عندما تساءل قائلا: لماذا نعتقد فى مبدأ السببية إن فكرة ثبات القوانين الطبيعية واطرادها ليست فكرة حدسية ـ وليست كذلك نتيجة برهان منطقى، قد يقال إن الاستقراء نفسه مؤسس على مبدأ السببية.

إذن فلا يمكن تأسيس ثبات القوانين على الاستقراء لأن المشكلة المطروحة هى أساس الاستقراء نفسه، وأمام هذا المأزق لم يجد هيوم تفسيرا سوى إرجاعها إلى العادة أو الاقتران، أى أنه نقل السببية من ميدان الحوادث الطبيعية إلى ميدان الفكر، فالرابطة السببية وهى ترجع إلى العادة قائمة بين أفكارنا، لا بين الظواهر والضرورة ليست فى الأشياء بل فى الفكر، وهكذا حول (هيوم) السببية الموضوعية إلى سببية ذاتية تقوم على توقع ما سيحدث فى المستقبل على أساس ما جرى فئ الماضى[٣٧].

لقد أدرك هيوم أن الاستدلال الاستقرائى لا يتضمن أية ضرورة كما أدرك أنه لا يمكن إثباته بالرجوع إلى تجارب الماضى، وهو ما يعنى استحالة تبريره منطقيا، وعلى ذلك فمن السهل علينا تصور أن تؤدى الأسباب نفسها إلى

نتائج أخرى مختلفة غير التى كانت موجودة فى الماضى، كما أكد (هيوم) على أن مبدأ الاستقراء لا يمكن أن يكون بعديًا أى يقوم على دليل مستمد من التجربة، لأن أى محاولة فى هذا الشأن لابد أن تتم فى إطار استدلال استقرائى، وفى هذا دور منطقى، وينتهى هيوم إلى أن معرفتنا بالعلاقة العلية معرفة مستمدة من الخبرة الحسية وليست معرفة قبلية، فالخبرة الحسية هى ما تقدم لنا حادثتين مرتبطتين دائما، أى لابد من الرجوع إلى الخبرة الحسية لنستدل على حدوثها، ولا يكفى مجرد تحليلها تحليلا عقليا دون الرجوع إلى الخبرة، فإننا نحكم أن النار هى علة الدفء، والشمس هى علة الحرارة، ورغم ذلك يمكننا تصور النار دون تصور الدفء، وتصور الشمس دون تصور الحرارة، فالعلة والمعلول حادثان متمايزان ومن ثم فلا يوجد تناقض منطقى فئ تقرير وجود إحداهما وإنكار الآخر[٣٨] ورغم ما انتهى إليه (هيوم) من استحالة تبرير الاستقراء إلا أن ذلك لم يمنع بعض الفلاسفة الذين جاءوا من بعده من القول بأن مبدأ العلية مبدأ ضرورى ينهض عليه الاستقراء ولا غنى عنه لصحة التفكير فى العلوم الطبيعية، وأن هذا المبدأ لا نصل إليه إلا بالتعميم، وإن كان هناك من الفلاسفة من يرى بأن العلاقة السببية لا تكون إلا فى العلوم التطبيقية Applied sciences .

أما إذا تكلمنا عن فلاسفة المذهب الاحتمالى وهو صورةٍ من صور المذهب العقلى، فسنجد أنهم عالجوا مشكلة الاستقراء على أساس حساب الاحتمال ورأوا أن الدليل الاستقرائى يقوم على أساس رياضى، ويمكن أن يبلغ بالحكم العام إلى درجة تصديقه احتمالية عالية ويعد (هانز رايشيناخ) رائدًا لهذا الاتجاه الاحتمالى حيث أنه رفض تفسير (هيوم) للسببية ولم يعد

الاستقراء عنده مجرد منهج نصل من خلاله إلى صدق النتائج، لأننا نعلم أنه لا سبيل أمامنا للوصول إلى الحقيقة، وأننا يجب أن ننظر إلى النتائج العلمية باعتبارها ترجيحات أى باعتبارها أحكاما ننظر إليها على أنها صحيحة حتى وإن لم يكن لدينا برهانا عليها[٣٩].

لقد أكد الاحتماليون على أنه إذا كان المنطق عاجزا عن التنبؤ بالمستقبل فإنه لابد أن يكون فى وسعه على الأقل تحديد احتمالات الأشكال الممكنة والمتعددة للمستقبل، ودرجة الاحتمال هى نتاج للعقل فى حالة انعدام الأسباب المعقولة فإذا ألقيت قطعة نقود، فهل ستظهر الصورة أم الكتابة ؟ هذا أمر لا أعلم عنه شيئا، وليس لدى من الأسباب ما يجعلنى أؤمن بإحدى النتيجتين دون الأخرى، لذلك أنظر إلى الإمكانية على أنهما متساويان فى درجة احتمالهما، وأعزو إلى كل منهما احتمالا مقداره «نصف»[٤٠] وهكذا فالترجيح عند (رايشنباخ) هو «مفتاح فهمنا للمعرفة التنبؤية.

وقد قلل (وليم نيل) كثيرا من أهمية الاحتمالات للعملية الاستقرائية فقال: «إن القانون العلمى هو قضية عادة تعبر عن اطراد فى العالم الطبيعى، أى تعبر عن ارتباط مطرد بين صفات أو خصائص لمختلف صور المادة فى العالم[٤١].

أن (وليم نيل) ينظر للاستقراء على أنه مجرد خطة نصل من خلالها إلى تنبؤات صحيحة، ويجب أن نفهم أن النتائج الاستقرائية مما نحكم عليه بالصدق المؤقت المعرض للمراجعة، والمستقبل وحده كفيل بأن يقدم لنا الأدلة على صدق النتيجة أو إنكارها، ومن ثم ميز وليم نيل بين نوعين من الاستقراء هما:

الاستقراء الأولى الذى ينصب على اكتشاف القوانين، أى أنه لن يتجاوز نطاق خبرتنا الفعلية والحصول على تنبؤات جديدة، والاستقراء الثانوى وهو يهتم بالنظريات والفروض الصورية ذات الطابع التفسيرى[٤٢] وهو نفسه المنهج الفرضى الاستنباطى.

والخلاصة أن التجريبيين يرون أن صحة الاستقراء تقتضى الاستعانة بالمنطق وأن مبدأ الاستقراء يتوافق مع المنطق، لأنه إذا كانت المقدمات صحيحة فبالضرورة أن تكون البراهين صحيحة، وهذا من التصورات الخاطئة لأن كون القضايا صحيحة لا يلزم عنه بالضرورة صحة النتائج أيضًا، أى أننا لا يمكن أن نسوغ مبدأ الاستقراء اعتمادا على المنطق وحده.

وبالنسبة للاحتماليين فإننا حتى لو توصلنا إلى تسويغ مبدأ الاستقراء فى نصه الاحتمالى فإن الاستقرائى سيجد نفسه فى مواجهة مع مشاكل جديدة ترتبط بالصعوبات التى تواجهنا عندما نحاول أن نحدد بدقة درجة احتمالية قانون أو نظرية فى ضوء تجربة معينة، وقد يبدو معقولا وبديهيا أنه بقدر ما يعزز قانون علمى ببراهين تجريبية، تكبر احتمالية كونه صحيحا، لكن هذه البداهة لا تصمد أمام الفحص، وهكذا يكون من الصعب صياغة وصف استقرائى دقيق مع نظرية الاحتمالات مهما كانت معطيات المشاهد[٤٣].

ومما سبق يتضح لنا فشل كل الاتجاهات الفلسفية العقلية والتجريبية والاحتمالية فى حل مشكلة الاستقراء، أو تبريرها تبريرا كافيا مقنعا فثبت خطأ الاعتقاد بأن مبدأ الاستقراء مبدأ قبليا سابقا على التجربة، أو أن قضاياه تحصيل حاصل كما زعم العقليون، وثبت أيضا خطأ الاعتقاد بأن صحة

الاستقراء تقتضى الاستعانة بالمنطق كما زعم التجريبيون وثبت أيضا خطأ إرجاعه إلى الاحتمال.

٦ ـ المنهج العلمى عند كارل بوبر

كل الأسباب السابقة وضعها (بوبر) فى الاعتبار عند مناقشته للمنهج الاستقرائى، وقد جاءت معالجته لهذا المنهج بمثابة البتر الكامل للمشكلة من أساسها عن طريق استبعاده للاستقراء نهائيا وهو الحل الذى يبدو مدهشا وغريبا، فهل نجح (بوبر) فئ تحقيق هذه المهمة كما كان يدعى؟

وبداية نقول إن المنهج العلمى عند (بوبر) يتحدد فى مرحلتين لا ثالث لهما.

المرحلة الأولى: ويمكن عَدُها الجانب السلبى فى المنهج وتتمثل فى رفضه القاطع للاستقراء مبدأ ومنهجا.

المرحلة الثانية: ويمكن عَدُها الجانب الإيجابى فى منهجه وهى تتمثل فى المنهج البديل الذى اقترحه (بوبر) ليحل محل الاستقراء وتقوم على أساسه المعرفة العلمية.

ويمكن القول بأن (بوبر) أراد أن يحول الأنظار من الاستقراء إلى اللااستقراء، أى من عَد الاستقراء الأساس المباشر للتقدم العلمى إلى اعتباره أحد أسباب التأخر العلمى، فالعلم عند بوبر لا يتقدم ولا يتطور باعتماده على المنهج الاستقرائى القائم على الملاحظة أو المشاهدة، ولكن باعتماده على منهج التكذيب «منهج المحاولة والخطأ أو منهج البحث النقدى» كما يسميه (بوبر) وهو ذلك المنهج الذى يضع الحدس والتخمين فى المقام الأول ويعده

الموجه والمرشد للعلماء لكى يصلوا إلى نظرياتهم العلمية أى أن الفرض هو نقطة البداية عند بوبر وليس الملاحظة. ويضرب بوبر مثالًا على ذلك بعالم الفلك الشهير(يوهان كبلر) فيرى بوبر أنه لم يصل إلى قوانينه الثلاثة بالاستقراء كما كان يعتقد نيوتن، ولكنه وصل إليها بالحدس والتخمين، بل إن (بوبر) كان يعد (كبلر) قد مهد لمبدأ القابلية للتكذيب لأنه قام بتفنيد وتكذيب فرض المدار الدائرى والوصول إلى فرض المدار البيضاوى»[٤٤].

لقد تناول بوبر الاستقراء تناولا سلبيا عد من خلاله أن مطالبة العلم بتقديم اليقين مطلبًا غير عقلانى، لأن كل معارفنا العلمية فرضية وقابلة للخطأ Fa-libly، ولا يمكن تبريرها بواسطة الخبرة، أى لا يمكن برهنة صدقها استقرائيا، لأنه لا يوجد دليل يضمن لنا صدق هذه المعارف، وبذلك يلغى (بوبر) مثالية اليقين ويرى أنه إذا كنا لا نستطيع تبرير المعرفة فإنه يمكننا على الأقل نقدها.

وقد أرجع (بوبر) تمسك العلماء بأهداب الاستقراء باعتباره أساس العلم إلى رغبتهم فى إيجاد معيار يحدد حدودا حصينة لهم وفى الوقت نفسه يؤكدها، وظل اعتقاده هذا فى الفترة ما بين ١٩٢٠-١٩٢٦، عندما كان يعتقد بأن مشكلة الاستقراء ومشكلة تميز العلم.مشكلتان منفصلتان تمامًا حتى اهتدى إلى العلاقة الوثيقة بينهما، وكيف أن مشكلة الاستقراء مجرد نتيجة لمشكلة التمييز، أى تابعة أو ملحقة بها، وكيف أن الذى يجعل الاثنين مستعصيين هو الخطأ الشائع فى أن التمييز يتم عن طريق المنهج الاستقرائى[٤٥].

ولهذا يقول (بوبر) «لقد فهمت تماما لماذا حصنت بهذا الأحكام نظرية

العلم الخاطئة تلك التى سادت منذ (بيكون) والتى ترى أن العلوم الطبيعية هى العلوم الاستقرائية، وأن الاستقراء هو عملية تأسيس أو تبرير النظرية بواسطة ملاحظات أو تجار متكررة، والسبب هو أن العلماء كان عليهم أن يميزوا أنشطتهم عن العلوم الزائفة، وبالمثل عن اللاهوت والميتافيزيقا، وقد أخذوا من بيكون المنهج الاستقرائى كمعيار يميزهم، ومن ناحية أخرى كان العلماء متشوقين لتبرير نظرياتهم، متوسلين بمصدر للمعرفة يمكن مقارنته من ناحية الوثوق بمصادر الدين(٤٦).

وذهب بوتنام إلى أن (بوبر) استخدم الحد «استقراء» ليشير به إلى أى طريقة لتحقيق أو بيان أن القوانين العامة تكون صادقة أو حتى محتملة على أساس المعطيات التى تخضع للملاحظة والتجربة والتى يطلق عليها اسم القضايا الأساسية»(٤٧)، ويستنتج بوتنام من ذلك أن (بوبر) يعد العلم الإمبريقى لا هو مستحيل ولا هو يعتمد على المبادئ التى هى ذاتها فى حاجة إلى تبرير، بل الأكثر من ذلك فإن موقفه يبدو فيه أن العلم الإمبريقى لا يعتمد حقيقة على مبدأ الاستقراء(٤٨).

ومن الأسباب الأخرى لهجوم (بوبر) على المنهج الاستقرائى واعتقاده فى عدم فاعليته وصلاحيته هو ظنه أن كل نظريات الاستقراء تقوم على نظرية التكرارات التى تشكل تبريرا لقبول التعميمات والقوانين(٤٩)، وهى نظريات لا علمية أو زائفة مثل نظريات (كارل ماركس) ونظرية التحليل النفسى (لفرويد) والنظريات الخاصة بعلم التنجيم فيقول: «يزعم المنجمون دائما أن علمهم يتأسس على كم هائل من المعطيات الاستقرائية وربما كان زعمهم هذا بعيدًا عن الصواب، ولكن لا أسمع أبدا عن محاولتهم دحض التنجيم من خلال الاختبار النقدى لهذه المعطيات المزعومة»(٥٠).

ويطرح (بوبر) سؤالا جوهريا مفاده إذا كان العلم يرتكز على التجربة كما يدعى الاستقرائيون، فبأية وسائل يتم الانتقال من القضايا الفردية الناتجة عن المشاهدة إلى القضايا الكلية التى تكون المعرفة العلمية، أو كيف نسوغ هذه التأكيدات ذات الفعالية العامة وغير المحدودة، وهى تأكيدات تشكل نظرياتنا، كيف نسوغها استنادا إلى برهان محدود، صنع من عدد محدود من قضايا المشاهدة، وبصورة أخرى بماذا يبدأ العلم والكشف العلمى بالملاحظة أم بالفرض؟

يجيب بوبر على هذا السؤال قائلا «إن هذا السؤال تكرار للسؤال التقليدى من أتى أولًا: البيضة أم الدجاجة، فإذا أجبنا على السؤال الثانى: لنوع مبكر من البيض يؤتى أولًا، كانت إجابة السؤال الأول «نوع من الفروض» صحيح أن تلك الملاحظات لا تتحرك إلا فى إطار الفرض العام وهو ما يأتى أولًا وليس ثمة خطر هنا من الوقوع فى تقهقر لا نهائى، فكلما عدنا إلى الوراء عبر النظريات البدائية وجدنا فى نهاية الأمر التوقعات الفطرية[٥١] وهذه ها بداية سلم المعارف عند كارل بوبر إذ إنه يرفض التصور التقليدى للملاحظة أى يرفض قيامها على الخبرة الذاتية أو الشعور بالاقتناع أو الاعتقاد لأن هذا القصور لا يبرر القضية العلمية فى رأى بوبر لأن الفلاسفة يشيروا بالاعتقاد إلى ما هو راسخ ويضع بوبر التوقعات بدلًا من الاعتقادات وهذه التوقعات يشير بها بوبر إلى حالات نفسية مؤقتة، ويقترح بوبر استبدال النظرية النفسية للاستقراء فيقول «نحاول بطريقة إيجابية طبع الاطرادات على العالم بدلا من الانتظار السلبى للتكرارات كى تطبع الاطرادات علينا، فنحن نحاول اكتشاف التشابهات من الظواهر فى العالم ونفسرها فى ضوء القوانين التى نخترعها،

فنحن نقفز إلى النتائج مباشرة من غير انتظار للمقدمات، وقد تحذف هذه النتائج فيما بعد إذا أوضحت الملاحظات خطأها، وهذه هى نظرية المحاولة والخطأ أو نظرية التخمينات والتفنيدات»[٥٢].

ومضمون هذه النظرية هو «أن النظريات العلمية ليست خلاصة الملاحظات بل هى اختراعات أو تخمينات وضعت من أجل التجريب وتحذف إذا ما تعارضت مع الملاحظات، فالملاحظة على إطلاقها منافية للعقل ذلك أنها دائما ما تكون اختيارية انتقائية محددة بهدف أو مشكلة تفرض على الباحث أشياء معينة يجب عليه ملاحظتها ووصفها من خلال مفردات خاصة، ويؤكد (بوبر) على أن الفرض سابق على الملاحظة، حقيقة أى فرض خاص تختاره يكون مسبقا بملاحظات (أى الملاحظات التى وضع من أجل تفسيرها)، إلا أن هذه الملاحظات بدورها ـ تفترض تبنى إطار من التوقعات أو النظريات، ويرى بوبر «إنه لا خوف من الارتداد اللانهائى ذلك أنه بالعودة إلى الوراء إلى أول النظريات بدائية سنجد فى النهاية توقعات فطرية لا شعورية»[٥٣].

إن الإنسان طبقا لوجهة نظر بوبر يولد مزودًا بتوقعات، ورغم أن هذه التوقعات ليست صحيحة أوليًا، إلا أنها أولية نفسية، لأنها تمثل استعدادا فطريا سابقا لكل خبرة ملحوظة، ويعد (بوبر) أن توقع وجود اطراد Regularity هو أحد أهم هذه التوقعات»[٥٤]، ويشير بوبر إلى أن هذه التوقعات التى يولد الإنسان مزودا بها هى توقعات منطقية بجانب كونها نفسية، وهذه التوقعات سابقة على كل خبرة، وسابقة على أى معرفة بالمتشابهات.

ورغم هذه الأولية المنطقية والنفسية للتوقعات إلا أن صحة التوقع لا تكون

مسألة أولية، لذلك كان بوبر يعتبر (كانط) مخطئا فى اعتقاده بأن هذه القوانين صادقة بالضرورة، أو أننا ننجح بالضرورة فى فرضها على الطبيعة، فالطبيعة فى رأى بوبر غالبا ما تقاوم هذه القوانين بنجاح وتجبرنا على إهمالها لأنها مفندة، ولكننا نحاول ثانية، ويضرب بوبر مثالًا على فشل البدء بالملاحظة منذ القدم، فيقول «إن التقدم الذى أحرزه (أنكسمندر) على أستاذه (طاليس) فى بحثه عن شكل الأرض يرجع إلى الحجج النقدية والمناقشة العقلية لنظرية أستاذه، فقد كادت هذه النظرية أن تقوده إلى الافتراض الحدس السليم عن شكل الأرض لولا أن الملاحظة الحسية قد أعاقته عن ذلك[٥٥]».

ويقول فى موضع آخر «ينبغى على العالم الذى يزعم أن نظريته تؤديها الملاحظات أو التجارب أن يسأل نفسه، هل يمكننى أن أصف أى نتائج محتملة للملاحظات التى إذا حدثت، تفقد نظريتى[٥٦]».

أى أن الملاحظات التى تتفق مع نظرية ما لا تكفى للبرهنة على صدقها عند بوبر، وعلى ذلك لا يمكن أن نطلق عليها نظرية تجريبية، لأن هذا لن يتم إلا إذا كانت قابلة للتفنيد والتكذيب، ويؤكد بوبر على أن الحكم على الكل لا يمكن أن يتم بمجرد الملاحظة لأنه يستحيل إجراء الملاحظة على كل الحالات الفردية وحصرها منطقيا، أى أنه لا يعتقد فيما يسمى «منهج التعميم» القائل بأن العلم يبدأ من ملاحظات يشتق منها نظريات، لأن وظيفة الملاحظة والتجربة هى مجرد مساعدة الباحث فى اختبار نظرياته، واستبعاد ما لا يتم إثباته منها، ولذلك نراه قد أوجب الحدس لأنه بفضله تتم القفزة من ملاحظة بعض أفراد النوع إلى الحكم على كل أفراد ذلك النوع، ولا شك أن هذا التعميم بتلك الصورة الحدسية ضرورى لإقرار أى قانون علمى

عام، فالحدس العقلى له الدور الرئيسى فى جميع مراحل العلم، وهذا الدور لا يستند إلى أى ملاحظة حسية أو تجربة، إنما هو مبنى على الاستنتاجات السابقة، وبهذا يمكن للعالم الاختيار بين النظريات المتنافسة، دون أن يستعين بالاستقراء التجريبى.. وبذلك تبدو فكرة البداية بالملاحظة فكرة مستحيلة عند كارل بوبر، لهذا عد (بوبر) البدء بالفرض هو محور الارتكاز فى المنهج العلمى.

لهذا كان يقول لتلاميذه «إذا افترضنا وجود جهاز كمبيوتر يقوم بدور آلة استقرائية فيجمع المعطيات الحسية المتماثلة ليعممها فى قانون، فإن عمله هذا مستحيل من دون فرض مسبق، لابد قبلا من برنامج يحدد للكمبيوتر ما أوجه التماثل التى يبحث عنها ومتى يأخذ الوقائع التجريبية أو المعطيات الحسية على أنها متماثلة[٥٧]، فالعالم يحتاج مسبقا إلى نظرية يلاحظ على أساسها ويحدد المشكلة ويفهمها لتعد فى عبقريته العلمية ليتوصل إلى الفرض الذى يستطيع من خلاله حلها.

إن الملاحظة عند بوبر ليست مصدرا للفرض بل محك له، ومن خلالها تثبت صحته لأن الوصول إلى الفرض لا يمكن أن يكون مسألة سيكولوجية تتعلق بالتفكير الإبداعى الذى يتحدد من خلال المرونة والأصالة والطلاقة الفكرية، لهذا كان بوبر يرى بأن هذه المسألة يمكن النظر إليها باعتبارها من قضايا علم النفس.

وقد تعرضت هذه الفكرة البوبرية للنقد لأنه إذا استبعدنا الفرض أو الحدث من دائرة المنطق فإن ذلك سيتعارض مع النظريات المعاصرة فى تفسير

الكشف العلمى، كما أننا لا يمكن أن نعتمد عنصر الحدس عنصرا إنسانيا بحتًا يتعلق بالعالم فقط، لأن ذلك يغفل دور الأدوات والأجهزة الدقيقة، كما يستبعد أثر الظروف المحيطة بالعالم والتى قد تساعده فى إبداعه وقد تعوقه، وقد يرجع ذلك إلى حرص بوبر على استبعاد الذاتيات من البحث العلمى وهو ما دفعه إلى القول «نحن لا نسأل عن شخصية المبدع أو عن الظروف الاجتماعية والنفسية المحيطة به وإنما عن نظريته، هل هى متسقة، هل هى تحليلية أم تركيبية كيف يمكن مقارنتها بغيرها من النظريات المتنافسة كيف يمكن اختبارها.. إلخ[٥٨].

وبالرغم من أن بوبر يرى أن الفرض خطوة أو قفزة لا عقلية تأتى عن طريق الإلهام المبدع إلا أنه يضعها ضمن مراحل منهجه النقدى وخطواته، بمعناه الدقيق ويجعلها مقدمة مشروعة تستنبط منها نتائج، وشرطه الوحيد هو ألا نسأل عن مصدرها لأن ذلك إنما يتعلق بعلم النفس الإمبريقى.

وهنا يبدو التناقض واضحا لأن ذلك سيتعارض مع منهجه العلمى الذى صاغه فىء كتابه «منطق الكشف العلم» The Logic of Scientific Discovery إذا وضعت المشكلة على هذا النحو من جانب (بوبر) الذرى يوصى بأن هناك منطقا للكشف العلمى هذا من جانب، ومن جانب آخر أن وجهة النظر الأساسية التى يأخذ بها (بوبر) تتمثل فى أن كل كشف علمى ينطوى بالضرورة على عنصر لا عقلى أو «حدس» مبدع Creative Intuition (٥٩).

وقد أكد بوبر هذا المعنى فى كتابه «عقم المذهب التاريخى» Poverty of Historicism عندما انتقد المذهب الطبيعى فقال «إن السؤال عن كيفية حصولنا

على النظريات.. هو سؤال شخصى»[٦٠]، وقال فى موضع آخر من الكتاب نفسه «إن المعرفة» المباشرة «فى حد ذاتها معرفة حدسية، ولكن عالم الطبيعة لا يستعين بمثل هذا الإدراك المباشر فيما يصوغه من فروض خاصة بالذرات، ومع ذلك فهو يستخدم فى كثير من الأحوال نوعا من المشاركة الوجدانية أو الحدس الذى قد يدفعه إلى الشعور بأنه على اتصال مباشر «بباطن الذرات»،... ولكن هذا الحدس أمر خاص به»[٦١].

وهكذا يبدو جليا من النصوص السابقة تقدير بوبر للمنهج الفرضى الاستنباطى الذى يعده وسيلة الاختبار الوحيدة للنظريات التى دائما ما تحتفظ بطابعها الفرضى حتى نظريات علم الطبيعة التى كان يرى باستحالة تصورها على أنها قضايا استقرائية عامة، وهو هنا يتفق مع كل من (دوهيم وبوانكاريه) اللذين اعتقدا باستحالة وضع الأنساق النظرية موضع الاختبار التجريبى، كما اتفق معهما فى نبذهما للاعتقاد بأن النظريات الفيزيقية تتألف من قضايا تركيبية صادقة صدقا أوليا.

والخلاصة أن بوبر يرفض أن تكون الوقائع التجريبية القائمة على المشاهدة أو التعميم الاستقرائى هى المصدر الوحيد للفرض العلمى، لأنه لا يعول كثيرا على مصدر الفرض العلمى، ويصب اهتمامه فقط على مضمون الفرض ومحتواه وقدرته على حل المشاكل المطروحة وإثارة مشاكل أخرى، ومدى قابليته للاختبار والتكذيب، ويصبح القانون العلمى مجرد فرض ناجح وليس العكس كما كان يعتقد الاستقرائيون، ولهذا كان بوبر يعد المنهج الاستقرائى مسؤولًا عن تخلف العلوم الطبيعية لأنه يحاول تأسيس العبارات العلمية على أساس مكين من الوقائع التجريبية، فى حين أن المنهج الفرضى الاستنباطى هو نظرية فى الإبداع والتقدم المستمر.

٧ ـ مشكلة الاستقراء (المبدأ ـ الأساس)

بعد أن قام بوبر بنقض وتفنيد منهج الاستقراء وخطواته انتهى إلى التساؤل عن الأساس الذى يقوم عليه تبرير هذا المنهج، أى تساءل عن مبدأ الاستقراء، ذلك المبدأ الذى يتمثل عنده فى «عبارة تؤخذ على أنها مبدأ ميتافيزيقى، أو على أنها مجرد حدس يوفر فى حالة صدقه أسبابا طيبة للوثوق فى الاطرادات[٦٢]»، وقد كان الاستقرائيون يؤكدون على أهمية مبدأ الاستقراء لدرجة اعتقادهم أن ظهور حالات غير محتملة الوقوع لا ينال من مبدأ الاستقراء ذاته بقدر ما ينال من صحة القانون الخطأ أو عيب فيما قمنا به من عمليات استقرائية، وأن قوانين العلم عامة تعتمد على مبدأ الاستقراء، لذلك يلزمنا إما أن نسلم به بناء على صحته الذاتية أو نتراجع عن كل تبرير لتوقعاتنا عن المستقبل[٦٣].

أما (بوبر) فقد رفض مبدأ الاستقراء شكلا ومضمونا أصله وفائدته، فمن ناحية أصله أنكر بوبر أن يكون هذا المبدأ حقيقة منطقية خالصة، وبرهن على ذلك بقوله «إن مبدأ الاستقراء لا يمكن أن يكون صادقا صدقا منطقيًا بحتا مثل تحصيل الحاصل أو القضية التحليلية، والواقع إذا كان هناك شيء مثل المبدأ المنطقى البحت، فلن تكون هناك مشكلة للاستقراء لأنه فى هذه الحالة سوف يمكن النظر لكل الاستدلالات الاستقرائية على أنها منطقية بحتة أو تحويلات تحصيل حاصل، تماما مثل استدلالات المنطق الاستنباطى[٦٤]».

كما يرفض (بوبر) إرجاع مبدأ الاستقراء إلى الخبرة لأن «المشكلات التى صاحبت إدخاله سوف تنشأ لدينا مرة أخرى، وحتى نبرر هذا المبدأ يتعين علينا أن نستخدم الاستدلالات الاستقرائية وهكذا، ومن ثم فإن محاولة

استناد مبدأ الاستقراء إلى الخبرة تتحطم لأنها تفضى حتما إلى ارتداد لا نهائى»[٦٥]، أما من ناحية فائدته فقد انتهى (بوبر) إلى عد الاستقراء مبدأ زائدا عن الحاجة وغير ضرورى، بل وينبغى حذفه لأنه لا يقدم أى مساعدة، ويرى بوبر أن الخطأ الأكبر الذى وقع فيه.

الاستقرائيون هو تبريرهم للنظريات العلمية، لأن هذا من الأمور المستحيلة منطقيًا عنده، وإن كان من الممكن قبوله من الناحية السيكولوجية، لكن هذا التبرير السيكولوجى غير مقنع وغير كاف عند (بوبر) لذلك نراه يرفض نظرية العادة التى قال بها هيوم، ويرى أنها أثارت مشكلتين بشأن الاستقراء وليس مشكلة واحدة كما هو شائع إذ يفصل بوبر فى المشكلة بين شقيها المنطقى والسيكولوجى على النحو التالى:

(أ) فمن الناحية المنطقية لا يوجد لدينا التبرير الكافى للانتقال من الحالات المتكررة التى وقعت فى خبرتنا إلى الحكم على الاستنتاجات للحالات التى لم تقع فى خبرتنا.

وقد أجاب هيوم على هذا السؤال بالنفى مكونا مشكلة الاستقراء المنطقية.

(ب) أما من الناحية السيكولوجية: وهى تتعلق بالتكرار وأثره السيكولوجى ولماذا نتوقع جميعا وبمثل هذه الثقة العظيمة، أن الحالات التى لم تقع فى خبرتنا سوف تطابق تلك التى وقعت ونعتقد فى ذلك.

وقد أجاب هيوم على هذا بسبب العادة Habit أو التعود Costume الذى ينشأ عن التكرار، فنحن مزودون بميكانيزم (أسلوب عمل) سيكولوجى هو

ميكانيزم ربط الأفكار عن طريق التكرار، فالنتيجة إذن هى أن التكرار هو الحجة التى تحكم حياتنا المعرفية ـ لكنه فى واقع الأمر ليس بحجة على الإطلاق، أى أن المعرفة العلمية ليست قائمة على حجة لا عقلانية، إذن فإما أن نتخلى عن العلم، وإما عن مطلب العقلانية[٦٦].

ويرى بوبر أننا نحن الذين نحكم بوجود هذا التكرار بين المشاهدات ومن ثم فليس التكرار علة لما تصوره هيوم معلولا، أى العادة أو الاعتقاد، لهذا يتساءل بوبر قائلا: «ما هو نوع الاعتقادات العامة التى ينبغى أن تكون كافية فى حالة صدقها لتبرير الحكم بأن الشمس سوف تشرق غدا؟»[٦٧].

وينكر (بوبر) أن تكون هذه الاعتقادات أو الاطرادات ليست قبلية من الناحية المنطقية، بل هى قبلية من الناحية السيكولوجية فقط ولا يوجد سبب واحد يشير إلى صحتها صحة قبلية، وأن الحاجة إلى محاولة فرض هذه الاطرادات على بيئتنا تعبير عن أمر فطرى Inborn يقوم على الدوافع والغرائز، فلدينا حاجة لعالم يطابق توقعاتنا، ومن ثم لا مجال لنشأة اعتقاد ولا مجال لدور يؤديه التكرار، فقد تنشأ التوقعات حسبما يرى بوبر «دون تكرار، وقد تكون قبل التكرار إن وجد[٦٨] وهكذا ينتهى (بوبر) إلى رفض نظرية هيوم لأنها تقوم على صياغة الاعتقادات بناء على تكرار المشاهدة وهو أمر مستحيل، لأننا نحن الذين نحكم على الأحداث بأنها تكرار وليست هى التى تحكمنا بما يبدو من تكرار لها فتجعلنا نستنتج قانونًا، ومن ثم فليس التكرار علة لما تصوره هيوم معلولا له، أى العادة.

لهذا يقول (بوبر) «إن نوع التكرار الذى تصوره هيوم لا يمكن أن يكون

كاملا، فالحالات التى وضعها فى ذهنه، لا يمكن أن تكون تكرارات فقط من وجهة نظر معينة، وهذه الوجهة سابقة على إدراك التكرار[٦٩] إن الاعتقاد يسبق مفهوم التكرار وليس العكس كما كان يريد (هيوم) فمشكلة الاستقراء عند بوبر ليست مشكلة لمعتقداتنا أو لعقلانية معتقداتنا كما كان يعتقد هيوم، بل هى مشكلة العلاقة المنطقية البحتة بين العبارات المفردة أى أوصاف الوقائع القابلة للملاحظة وبين النظريات الكلية[٧٠].

كما رفض بوبر نظرية العادة التى قال بها هيوم كحل لمشكلة الاستقراء رفض أيضا حلها من خلال نظرية الاحتمال لأن الاحتمال فى نظره لا يحل المشكلة على الإطلاق، فمن الناحية الصورية يقول أننا نجد أن كل فرض عام (H) ليتجاوز أى دليل امبريقى (E)، ولذلك فإن نسبة عددا غير محدودا من الحالات بينما عدد الحالات الملحوظة يكون عددا محدودا[٧١].

فلو قلنا أن الاستدلالات الاستقرائية هى استدلالات محتملة فهذا القول غير صحيح، لأن هذه الصعوبات لا يمكن علاجها بالرجوع إلى الاحتمالات، ويبرر بوبر هذه الصعوبات قائلا «إذا نسبت درجة معينة من الاحتمالات للقضايا المستندة إلى الاستدلال الاستقرائى، فإنه لابد من تبريرها باستخدام مبدأ جديد للاستقراء، معدل على نحو ملائم، وهذا المبدأ الجديد لابد من تبريره بالتالى بدوره، ليس على أنه صادق دائمًا، بل على أنه محتمل فحسب وباختصار فإن منطق الاستدلال الاحتمالى، مثله فى ذلك كأى صورة أخرى من المنطق الاستقرائى[٧٢].

ويشير (بوبر) إلى أن الفلسفات التى عدت هدف العلم هو التوصل إلى

أعلى درجة احتمال للنظريات تقوم على القاعدة التالية «اذهب قليلا بقدر الإمكان وراء الدليل، لأنه كلما تجاوز محتوى الفرض الدليل كلما اختزل احتمال الفرض إلى قيمة قريبة من الصفر(٧٣).

وتجدر الإشارة هنا إلى أن (بوبر) لم يرفض منطق الاحتمال ذاته، وإنما كان يرفض التوحيد بين الاحتمال والاستقراء، فمنطق الاحتمال عند بوبر أمر مشروع لكن مكانه هو الاستنباط لا الاستقراء أى حساب الاحتمال، وليس الاحتمال الموضوعى «لا يعد الاستقراء أيا كانت رؤيتنا له استدلالا تحليليا كما لا يمكننا توحيده بمنطق الاحتمالات»(٧٤) وقد أدى به ذلك إلى رفض مبدأ الترجيح أو مبدأ تصحيح الاستقراء الذى قال به رايشنباخ «إن الاستدلالات الاستقرائية مترابطة على نحو يجعلنا نرى أن ترابطها مثل «شبكة قوامها كثير من الاستقراءات»(٧٥)، لقد رأى بوبر فى الترجيح إقحاما على مبدأ الاستقراء لإنقاذه.

٨ ـ منهج البحث النقدى (المحاولة والخطأ)

وهو المنهج الذى اقترحه بوبر كمنهج للعلوم الطبيعية بديلا عن الاستقراء، وهو يمثل المرحلة الثانية فى مشروع بوبر العلمى حيث أن هدم الاستقراء وإلغائه يمثل المرحلة الأولى من هذا المشروع، وقد مهد (بوبر) لمنهجه الجديد فى البحث، بسؤال يقول فيه «هل يمكن تبرير القول بأن صدق أو كذب نظرية كلية تفسيرية يقوم على أسباب إمبريقية(٧٦) وأجاب بوبر عن هذا السؤال بالإيجاب فهو يرى أن افتراض صدق قضايا الاختبار يسمح لنا فى بعض الأحيان بتبرير القول بأن إحدى النظريات الكلية التفسيرية نظرية

كلية، وهذا القول يعد المدخل الرئيسى لفلسفة العلم عند بوبر، ويطرح بوبر السؤال بصيغة أخرى فيقول «هل يمكن تبرير عملية المفاضلة بين النظريات الكلية المتنافسة اعتمادا على مثل هذه الأسباب الامبريقية[٧٧]. ويرى بوبر أن ذلك ممكن فى بعض الأحيان، لأنه قد يحدث أن ترفض قضايا الاختبار التى تعتمد عليها بعض النظريات، وطالما أننا بصدد البحث عن نظرية صادقة، فأننا سوف نفضل تلك التى لم يثبت كذبها بعد[٧٨].

لقد رفض بوبر الاستقراء بكل أشكاله ومبرراته وراح يبحث عن منهج جديد تقوم على أساسه المعرفة العلمية، وتتقدم من خلاله البشرية، من وجهة نظره فقام بعرض مشكلة الاستقراء عرضا منطقيا يخرج منه بأسس لمنطق العلم الذى لا يحتوى على أى أثر للاستقراء فيه.

لهذا حرص (بوبر) على استبعاد الاستقراء كمبرر ومعيار اعتمد عليه الفلاسفة ردحا طويلا من الزمن فى التمييز بين المعرفة العلمية والمعرفة اللاعلمية، واصطنع منهجه الجديد فى المحاولة والخطأ الذى عده المنهج الأوحد[*] الذى يمكن أن يتطور العلم من خلاله ووصفه بوبر بأنه أسلوب التعلم أو أسلوب تعرف الكائن الحى على بيئته وأنه «منهج الحدوس الافتراضية الجريئة المعاصرة لأسلوب التعلم الداخلى فى صميم الحياة على كوكب الأرض إنه أسلوب المحاولة والخطأ[٧٩] Method of Trial and Error، وطالب بوبر بضرورة أن تعتمد العلوم الطبيعية بل وسائر العلوم على هذا المنهج لأنه منهج يوافق العقل البشرى السليم.

ويقوم هذا المنهج على اقتراح الفروض الجريئة التى يمكن تعريضها

للاختبارات القاسية للكشف عن مواطن الخطأ فيها وتفنيدها كما يقوم على افتراض حلول كثيرة للمشكلة كى يتم الاختيار من بينها واستبعاد ما يفشل منها فى تقديم الحل، كما يقوم المنهج أيضا على تقديم تفسيرات استنباطية سببية واختبارها عن طريق التنبؤ، وهذا المنهج فرضى لأنه لا يقدم يقينا بالنسبة للأحكام التى يقوم باختبارها، وإنما تحتفظ هذه الأحكام دائما بالطابع الفرضى(*) وقد أكد بوبر على أن المنهج النقدى هو المنهج الوحيد الذى يوضح التطور السريع، ويتساءل بوبر: أين تكمن خصوصية المعرفة البشرية What is distinctive about human ويتساءل «ما الذى يميز بالتحديد «أميبا» عن عالم عظيم كنيوتن وأينشتين؟ الإجابة تكمن خصوصية العلم فى الاستخدام الواعى للمنهج النقدى»[٨٠].

ويذهب بوبر إلى أن اكتشاف المنهج النقدى يفترض مسبقا لغة بشرية وصفية يطور فيها الإنسان حججه النقدية، ويفترض أيضا كتابة معينة، وذلك أن المنهج النقدى يكمن بصورة جوهرية فى أن محاولات الحل والنظريات والفروض التى نضعها جميعا يجب أن يكون من الممكن صياغتها بلغة معينة ووضعها بصورة موضوعية تجعل منها موضوعات بحث نقدى[٨١]، لهذا جعل بوبر نقطة البداية فى منهجه النقدى هى التمييز بين القضايا الأساسية أو العبارات الأساسية والحدود الكلية، فالقضايا الأساسية Basic Statements هى «قضايا اختبار» وهى «القضايا التى تؤكد وقوع حادث موضع ملاحظة فى منطقة محددة تماما من حيث المكان والزمان[٨٢] أى أن هذه القضايا هى العبارات التجريبية المفردة التى لها الصورة المنطقية للعبارات الوجودية المحددة، أى التى تدل على وجود شىء معين فى مكان معين وزمان معين،

وتشير صراحة إلى موضوع مادى يمكن إخضاعه للملاحظة المباشرة وهذه القضايا عند بوبر هى القضايا الحقة.

أما الحدود الكلية فهى الحدود التى تستخدم فى وصف الأشياء كما يبدو لى مثلا (يبدو لى هذا أحمر اللون) (ها هو كوب من الماء)، فألفاظ مثل (ماء ـ كوب ـ أحمر) هى ألفاظ لها طبيعة نظرية مقنعة، أى يمكن تطبيقها فى حالة معينة تثير نتائج أكثر مما تحويه الخبرة القائمة على الملاحظة المباشرة للفرد[٨٣] وعلى ذلك تشير كل قضية مفردة إلى قضية كلية، لهذا يقول بوبر «لا توجد قضية يمكن أن تكون تمثيلا مباشرا لما نجده مباشرة، أو قابلة للاستنتاج من هذه الخبرة»[٨٤]، ويقول أيضا «إن قبولنا للقضايا الأساسية يتم بقرار نصل إليه فى ضوء قواعد محددة»[٨٥].

وهنا يمكن توجيه النقد لبوبر لأنه إذا كانت كل قضية أساسية هى قضية كلية فكيف نميز بينهما، وقد أوضح (برتراند راسل) الفارق الواضح بين النوعين فى نظريته للأوصاف فيسمى الأولى بالقضايا الشخصية الفعلية مثل قولى «قابلت أحمد»، أما الثانية فأسماها بالقضايا الوصفية مثل قولى «قابلت رجلا».. ولو كانت كل القضايا تشير إلى كائنات أو موضوعات لكانت القضايا الوصفية مثل المربع المستدير ـ والملك الحالى لفرنسا، وقضايا حقيقية تشير إلى شىء موجود فعلا. وفى هذه الحالة سنقع فى التناقض لا محالة[٨٦] ونتيجة لتمسك بوبر بنظريته فى التمييز بين العبارات الأساسية والحدود الكلية، رفض بوبر نظرية فتجنشتاين التى يقول فيها «إن القضية ذات المعنى هى القضية التى يمكن ردها منطقيا إلى قضايا ذرية، والتى هى عنده صورة للواقع، فكان بوبر يرى أن هذا المعيار يؤدى تطبيقه إلى نهاية

مؤسفة، لأن الوضعيين المنطقيين أثناء استبعادهم للميتافيزيقا يقضون على العلم الطبيعى معها، لأن القوانين العلمية هى أيضا لا يمكن أن ترتد منطقيا إلى قضايا أولية أو ذرية تدور حول وقائع تجريبية ذرية، فإذا كان (فتجنشتاين) متسقا مع نفسه، ومع معياره فى المعنى، يحكم على القوانين الطبيعية بالخلو من المعنى فيقول «... فالوضعيون فى شوقهم لإبطال الميتافيزيقا يبطلون العلم الطبيعى مع الميتافيزيقا أيضا، ذلك لأن القوانين العلمية لا يمكن ردها منطقيا لقضايا الخبرة الأولية، فإذا أطلق معيار (فتجنشتاين) للامتلاء بالمعنى فإنه يرفض القوانين الطبيعية يعدها خالية من المعنى»[٨٧].

وفى الحقيقة أن هذا الرأى ليس رأى (فتجنشتاين) وحده، بل هو رأى كل فلاسفة الوضعية المنطقية، فها هو (آير) يقول «إن القضايا التجريبية المفردة جميعها من نوع واحد ولا تختلف عن بعضها، وأنها لهذا تخضع جميعا لمعيار واحد للتحقق من صحتها، كما تخضع القضايا الأولية كلها لمعيار واحد»[٨٨].

وقد أراد (آير) بهذا القول أن يواجه الرأى القائل بوجود بعض القضايا التجريبية التى تتصف بالصدق المطلق لأنها تسجيل مباشر لخبرة حاضرة فهى ليست مجرد فروض مثل بقية القضايا التجريبية ويسميها آير قضايا باتة Ostensive Proposition، وهى التى تتصف بالصدق المطلق، أما بقية القضايا فما هى إلا فروض تشتق صحتها من علاقتها بهذه القضايا الصادقة صدقا مطلقا.

إذن القضايا التجريبية عند الوضعيين هى تلك القضايا التى يتوقف صدقها

على الخبرة، لذا فهى دائما احتمالية الصدق، ويبدو هنا التناقض واضحا فى قول آير إن الجمل الجزئية لا تختلف عن العبارات الكلية فكلاهما فى حاجة إلى تأكيد ولكن الاختلاف يكون فى الدرجة(٨٩).

فعلى سبيل المثال الجملة «يوجد شىء أبيض على المنضدة» التى تحوز على درجة تأكيد بعد عدة ملاحظات قليلة، ومع ذلك تظل الإمكانية النظرية لإنكار مثل هذه الجمل باقية، وبذلك يكون قبول العبارات الجزئية إن هو إلا مسألة بت أو اتفاق، إلا أن (كارناب) قد ربط فيما بعد بين «القابلية للتأكيد» والاحتمال. وذهب إلى أن النظريات قد تكون ذات درجات عالية أو منخفضة من الاحتمال ويرتكز على درجات التأكيد الخاصة بها، وهو ما رفضه (كارل بوبر)، إذ كان يرى أن ما يرتبط بالاحتمال هو المحتوى وهو ما يطلق عليه «درجة التعزيز»، فعلى وجه التعميم يكون احتمال الحادثة المتكونة من عدة حوادث فردية أقل من أو مساويا لاحتمال أية حادثة من الحوادث التى تتكون منها كلًا على حدة، فالمحتوى الإخبارى للقضية العطفية (ق. ل) يكون أكبر من أو على الأقل مساويا لأى من عنصريها ق أو ل (٩٠)، فإذا افترضنا أن ق هى العبارة «سيكون الطقس ممطرا يوم الجمعة» وأن ل هى العبارة «سيكون الطقس صحوا يوم السبت، فإن العبارة العطفية (ق.ل) هى «سيكون الطقس ممطرا يوم الجمعة وسيكون صحوا يوم السبت» ومن الواضح أن المحتوى الإخبارى للعبارة العطفية أكبر من ذلك المحتوى الخاص بكل عنصر من عناصرها على حدة كما أن درجة احتمال العبارة العطفية أقل من درجة احتمال كل من عنصريها، وبذلك فإنه كلما تزايد المحتوى المنطقى لعبارة ما كلما تناقصت درجة احتمالها، والنظرية المتزايدة المحتوى أفضل من

تلك المتزايدة الاحتمال، فالنظرية المتزايدة المحتوى هى الأكثر تعزيزا طبقا لبوبر، وإن لم تكن متزايدة الاحتمال بالمعنى الاستقرائى[٩١].

وقد أيد بوبر نظرية الحقيقة التى قال بها تارسكى والتى ترى أن الجملة تكون صحيحة إذا طابقت الواقع، هكذا جملة «الكتاب على المنضدة، هى صحيحة إذا طابقت الواقع أى وضع الكتاب الموجود فعلا على المنضدة، وتكون الجملة مخالفة للواقع أو مغلوطة إذا لم يكن هناك كتاب على المنضدة، وهذا المفهوم قد يؤدى إلى المفارقات مثل مفارقة الكذاب فإذا ما قلت إلا أقول الحقيقة أبدا، وكان ما أقوله صحيحا لكان بالتالى ما أقوله مغلوطًا، ولكى نتجنب هذه المغالطة يرى تارسكى أنه يجب علينا أن نفرق بين «لغة الشىء» المكونة من جمل الأسلوب اللغوى التى تخضع للتحليل و«اللغة المقياس المكونة من جمل الأسلوب اللغوى التى تستخدم فى الحديث عن لغة الشىء[٩٢].

وحسب هذه النظرية فأنه من أجل التحدث عن صحة قضايا من لغة ما، علينا أن نلجأ إلى لغة أعم هى اللغة المقياس التى يمكن انطلاقا منها أن نحيل الى عبارات اللغة الشىء، وفى الوقت ذاته إلى الوقائع التى تتطابق مع اللغة الشىء، تلك كانت ضرورة من ضرورات «تارسكى» ليتمكن من أن يبين لنا كيف يمكن أن نطور منهجيا مفهوم مطابقة الحقيقة مع الوقائع فى كافة عبارات اللغة ـ الشىء لكى نتجنب المفارقات[٩٣].

وقد أيد (بوبر) هذه النظرية تأييدا مطلقا وعبر عن ذلك بقوله «إن تارسكى أعاد الاعتبار لنظرية الحقيقة الموضوعية أو المطلقة بوصفها مطابقة وقد

باتت مجالًا للشك، فقد طالب بالفعل بالاستخدام الحر لمفهوم الحقيقة الحدس بصفته تطابقا مع الوقائع[٩٤]، والسؤال المطروح هنا هل توصل بوبر إلى اعتبار الحقيقة غاية العلم؟، يوضح بوبر مفهوم التطابق مع الوقائع قائلا «..إذا تتأمل أولا صيغتين تعرض كل منهما بأسلوب بسيط جدا «باللغة المقياس» بأية شروط يوجد عرض معطى «بلغة الشيء» يطابق الوقائع. إن النص المنطوق أو العرضى «العشب أحمر» يطابق الوقائع إذا كان العشب أحمر فعلا وفقط إذا كان العشب فعلا أحمر»[٩٥].

وهنا يلاحظ شالمرز أن بوبر يأخذ أمثلته من الحياة اليومية أو من الحس المشترك أى أنه يجمع بين تركيبات تارسكى إضافة إلى مفهوم الحس المشترك للحقيقة، غير أنه من الواضح أن الحقيقة المتفق عليها بالحس المشترك لها معنى وحقل تطبيق، لأنه لو لم يكن الأمر كذلك لما وجدت هذه الحقيقة فى لغتنا ولما كنا قادرين ـ على تمييز الحقيقة من الكذب، فلأننا بالتأكيد نتمتع بحس مشترك للحقيقة[٩٦].

وعلى ذلك هل مفهوم الحقيقة بالحس المشترك هو المفهوم المناسب لإعطاء معنى إلى التأكيد على أن الحقيقة هى غاية العلم؟

الإجابة طبعا بالنفى لأن بوبر يجعل معيار التمييز بين الإدراك الشائع «الحس المشترك» والإدراك العلمى هو الاختبارات الشديدة لكل ما ندركه، فالحس المشترك يقف عند الربط بين المظاهر المباشرة للأشياء أى بين بداياتها ونهاياتها بحيث تصبح علة الشيء كأنها قوة محدثة خالصة، بينما الإدراك العلمى يقوم على تتبع الحوادث فى الزمان والمكان وتنظيم ملاحظة

العلاقات التى ترتبط بالظواهر محل البحث، ومتابعة العمليات والتغيرات التفصيلية التى تنطوى عليها الظواهر، كما أن الإدراك الشائع أو الحس المشترك لا يفرق بين ما هو عارض وعابر وبين ما هو جوهرى وثابت ويتأثر تماما بالميول والرغبات والاعتقادات الذاتية على عكس الإدراك العلمى الذى تكون فيه الحقيقة مجردة مطلقة موضوعية خالية تماما من أى عامل ذاتى، ويشبه بوبر الحس المشترك بالصورة الفوتوغرافية، فعندما أقوم بالبحث عن شيء فإننى أقوم بتفسير بعض الأشياء بطريقة معينة، وأحيانا أفسرها وفقا لأهدافى وأمنياتى ... تؤدى إذن أهدافنا وأمنياتنا وتفضيلاتنا دورا كبيرا فى الحياة وفى الإدراك الحسى فهى تحدد تفسيراتنا التى نحاول اختبار صحتها والتحقق من صدقها أو كذبها»[٩٧].

مراحل منهج المحاولة والخطأ (البحث النقدى)

بعد أن فرق بوبر بين العبارات الأساسية والحدود الكلية قام بمناقشة المراحل والخطوات التى يتألف منها هذا المنهج ومقارنتها بمراحل المنهج الاستقرائى التجريبى عند الفلاسفة السابقين، فإذا كان المنهج التجريبى الاستقرائى يجعل من الملاحظة نقطة البداية التى لا يمكن أن يبدأ منها الباحث بفرض الفروض التى تفسر ما تم ملاحظته ثم يتثبت من صحة هذه الفروض عن طريق التجربة حتى يصل إلى القانون، فإن منهج المحاولة والخطأ عند بوبر يجعل نقطة البداية الصحيحة هى المشكلة سواء كانت علمية أو نظرية تواجه صعوبات ثم يقدم بعد ذلك بعض الحلول المقترحة لحلها ولتفسيرها وهى بمثابة الفروض العلمية التى يفترضها العالم، ويكون الهدف منها هو

توقع ما سوف يحدث فى ظروف معينة، ثم نقوم باختصار هذه الفروض كلما كان هناك سبب لذلك، ثم نقوم بعد ذلك بوضع استنتاجات لهذه الفروض يمكن مقارنتها بالظواهر (وليس التحقق منها) عن طريق التجربة، أى أن هذه المقارنة وهذه الفروض يتم وضعها بطريقة استنباطية منطقية بحتة وليس فيها مجال للاستقراء، فإذا ما توافقت الظواهر مع الاستنتاجات وصلنا إلى نوع من التعزيز Corroboration، أما إذا اختلفت الظواهر مع هذه الاستنتاجات فهذا تكذيب للفرض»(٩٨) أى أن مراحل المنهج النقدى عند بوبر هى ثلاث مراحل وإن كان يذكر أنها أربع مراحل فى بعض مؤلفاته مما يدعو للسؤال لماذا يتردد بوبر بين القول بأن مراحل منهجه ثلاثة أم أربعة؟

ويجيب (بوبر) على هذا التساؤل قائلًا «قد تتعجبوا لما أذكر مرارا وتكرارا منهجى ثلاثى المراحل لقد كان هدفى من ذلك أن أمهد لمنهج مشابه له ولكنه منهج رباعى المراحل، منهج يميز العلم وحركة التقدم العلمية ـ هذا المنهج رباعى المراحل يمكن أن نصل إليه من خلال منهجنا ثلاثى المراحل [المشكلة ـ محاولات الحل ـ الاستبعاد] حيث نطلق على مرحلته الأولى المشكلة القديمة ـ والمرحلة الرابعة «المشكلة الجديدة»، فإذا أحللنا النظريات المجربة ـ محل محاولات الحل ـ ومحاولات الاستبعاد من خلال المناقشة النقدية محل الاستبعاد ـ فإننا نصل إلى منهجنا رباعى المراحل الذى يميز النظرية العلمية»(٩٩).

ويؤكد (بوبر) على أن هذه المراحل هى ترجمة لسلوك الكائن العضوى ومن خلالها يستطيع البقاء، أى أنه يرى وجود تماثل شديد يصل إلى حد التطابق بين النمو البيولوجى والنمو المعرفى، فكل من العلم أو المعرفة

يبدأ من مشكلة ما تقابل الكائن الحى تؤدى هذه المشكلة بالكائن الحى إلى محاولات لحلها عن طريق منهج المحاولة والخطأ، ثم يقوم باستبعاد كل محاولات الحل الخاطئة أى المحاولة التى تصل به إلى حل المشكلة، مما يعطى الفرصة لظهور محاولات حل جديدة ليختار أو ينتخب أفضلها، ويتساءل بوبر: ماذا يحدث عندما تنجح أخيرا إحدى محاولات الحل؟

يجيب (بوبر) بأنه تصبح هناك معرفة بمحاولة الحل الناجحة، وهو ما يحدث لدى الحيوان فعندما تظهر مشكلة كانت قد ظهرت من قبل، فإن الحركات التى يجرب بها الحيوان مشكلته تتكرر مرة أخرى إلى أن تظهر محاولة الحل الناجحة، يمكن التعلم إذن فى أن محاولات الحل غير الناجحة أو المستبعدة تتناقص إلى أن تحدث أخيرًا المحاولة الناجحة من أول مرة، هذا هو إذن سلوك الاستبعاد الذى يقوم بصورة أساسية على تعددية محاولات الحل[١٠٠] أى أن الكائن الحى عندما يستبعد الحلول أو الفروض الخاطئة فإنه يقوم بانتخاب ما تبقى منها أى المحاولات التى لم تستبعد بعد، ولهذا كان بوبر يرى باستحالة أن تكون الملاحظة هى نقطة البداية فى البحث فى منهجه النقدى، لأن الملاحظة هى انتخاب شىء معين لأضعه تحت الملاحظة لا يمكن أن تكون ملاحظة ساذجة خالصة بأى حال من الأحوال ثم يتساءل «ما الذى يقابل فى المملكة الحيوانية ما نسميه بالعلم أو التوقع أو الفرض؟

الإجابة: التوقع وبشكل أدق: حالة الكيان العضوى الذى هيأ نفسه فيها لحدوث تغير فى بيئته أو لعدم حدوث أى تغير، فعندما تتفتح الورود فإنها تتوقع، بهذا المعنى، طقس الربيع، فهى تفترض وفقا للنظرية أن الجو يصبح أكثر دفئا، إلا أنه غالبا ما تكذب النظرية وتموت الأوراق من البرد[١٠١] وهكذا

تتم المعرفة الإنسانية وتتطور عن طريق الانتخاب أو النقد الذى هو أهم ما يميز الإنسان عن سائر الكائنات العضوية، وهو أهم أسباب تقدم معرفته وارتقائها فيقول «إن التقدم فى العلم أو الكشف العلمى يستند إلى التهذيب والانتخاب إلى عنصر رجعى أو تقليدى أو تاريخى، وإلى استخدام ثورى للمحاولة واستبعاد الخطأ عن طريق النقد، والذى يشتمل على فحوصات أو اختبارات إمبريقية قاسية»[١٠٢].

وهكذا يبدو تأثر (بوبر) الشديد بالنظرية التطورية الداروينية مما جعل بوبر يرى أنها ليست نظرية علمية متكاملة ذات مضمون معرفى ومحتوى إخبارى متكامل فحسب، بل يعدها أساسا لبرنامج بحث ممتاز، فالعلم عند بوبر هو نشاط نقدى نقوم من خلاله بفحص الفروض بطريقة نقدية كى نجد الأخطاء، على أمل أن نتخلص من الأخطاء ونقترب من الحقيقة، ويضع بوبر شروطًا ثلاثة للفرض الجديد الذى يمكن من أجله أن نطرح الفرض القديم جانبا ونتمسك بالجديد.

الشرط الأول: أن يفسر الفرض الجديد كل ما أمكن للفرض القديم أن يفسره

الشرط الثانى: أن يلغى الفرض الجديد على الأقل بعض أخطاء الفرض القديم، أى أن يثبت هذا الفرض أمام الاختبارات النقدية التى عجز الفرض القديم عن الثبوت أمامها

الشرط الثالث: أن يكون للفرض الجديد القدرة على تفسير ما لم يستطيع الفرض القديم تفسيره ويتنبأ بها[١٠٣].

إن المنهج عند بوبر ذو طبيعة ديناميكية، كل مرحلة تحوى فى طياتها قوة دافعة داخلية منطقية تؤدى إلى المرحلة التى تليها، ومع ذلك فهو ليس شيئا مكتملا أبدًا فلا توجد نقطة نقول عندها أنه وجد فيها هدفه النهائى لأن المعرفة تسير فى حلقات متتالية لكنها ليست دائرية فهى لا تنتهى من حيث بدأت، بل تنتهى دائما بموقف جديد أو مشكلة جديدة تبحث عن حل وهذا الضمان الكافى للتقدم ولنمو المعرفة العلمية وكان بوبر يرمز لمنهجه رباعى المراحل بالرمز التالى:

(م١ ـ ح ح ـ أ أ ـ م٢)

وسنعرض لهذه المراحل الأربعة بشىء من التفصيل

المرحلة الأولى: المشكلة

أى «المشكلة» التى تنشأ مع حدوث أى خرق فى التوقعات سواء أكان خرقًا لتوقع موجود منذ الميلاد أو لتوقع تعلمه الكائن العضوى من خلال المحاولة والخطأ[١٠٤] Trial and Error.

فأى نشاط يبذله الكائن العضوى هو محاولة لحل مشكلة وهذا ما يجعله نشاطا موجها ويقصد بوبر بخرق التوقعات أى الخلفية المعرفية التى يحتفظ بها الكائن العضوى ويفسر الظواهر من خلالها، فالكائن لا يبدأ حل المشكلة من لا شىء أو من العدم كما أنه لا يولد وعقله صفحة بيضاء كما كان يقول جون لوك، إنما «يولد الذهن مزودا بمجموعة من النزوعات والتوقعات الفطرية، التى قد تتغير وتتعدل مع تطور الكائن الحى»[١٠٥] والعالم يحتاج مسبقا لنظرية يلاحظ على أساسها لأنه يبدأ من الحصيلة المعرفية السابقة

التى تحدد له طبيعة المشكلة وتعينه على فهمها حتى يتمكن من الوصول إلى الغرض الذى يمكن من خلاله حلها والمعرفة الخلفية عند بوبر تماثل المعرفة القبلية التى نادى بها كانط والتى كان يعنى بها ما هو قبلى أو وراثى، لكن (بوبر) يقصد بالقبلية المعرفة التى اكتسبناها من أجدادنا وروادنا الذين اكتسبوها عن طريق الإدراك الحسى، فأصبحت وراثية وفطرية بالنسبة لنا.

ويضرب (بوبر) مثالًا على ذلك بالهندسة التى يقول عنها «إنها ذات طبيعة فرضية افترض أنها قبلية بالوراثة وليست صادقة قبليا، ليست معرفة ضرورية قبلية أو صادقة بالضرورة»[١٠٦].

المرحلة الثانية: الأقتراحات

وهى تتمثل فى محاولات الحل أى الاقتراحات التى نفترضها بصفة مؤقتة كحل للمشكلة، أى النظريات التى نخضعها للتجربة، فالحل هو العامل الثانى فى الصياغة وليس العامل الأول لأننا نبدأ بالمشكلة نفسها لنحدد طبيعتها والأسباب التى جعلت منها مشكلة ونفهمها، والحلول المقترحة هى نظريات جديدة مؤقتة، ولا نصل إليها من خلال قواعد منهجية محددة أو من خلال قواعد نظرية ثابتة، فعند بوبر ليس هناك منهج منطقى للوصول إلى الأفكار الجديدة، لا استقراء الوقائع ولا غيره، فالمنهج العلمى ليس طريق الكشف، بل هو منطق العلم «إذا حاول أحد أن يفكر فى منهج علمى يقوده إلى النجاح فلابد أن يصاب بخيبة أمل، ليس هناك طريق ملكى للنجاح، وأيضًا إذا حاول أحد أن يفكر فى منهج علمى كطريق لتبرير النظريات العلمية فسيصاب بخيبة أمل، النظريات العلمية لا يمكن أن تبرر إنها فقط تنقد وتختبر»[١٠٧].

المرحلة الثالثة: الاستبعاد Elimination

وهى مرحلة استبعاد أو حذف الحلول الخاطئة من خلال المناقشة النقدية المتضمنة للاختبار التجريبى المعملى.

إن هذه المرحلة تتمثل فى محاولة تفنيد النظريات أو الفروض التى ثبت خطأها من خلال الملاحظة والتجربة، وتعد هذه المرحلة سالبة لأنها تقوم على استبعاد المحاولات الخاطئة أو غير الناجحة وبالتالى ستظل المشكلة قائمة ولن يتم حلها، فيقول بوبر «يمكننا أن نعد الاستبعاد استبعاد نظرية قائمة ـ حتى الآن ـ نقطة البداية ـ عندئذ يمكننا القول أن العلم يأخذ نقطة بدايته دائما من انهيار نظرية ما ـ هذا الانهيار أو الاستبعاد يؤدى إلى مشكلة إحلال نظرية أفضل محل النظرية المستبعدة»[١٠٨].

وإن عملية استبعاد النظريات الخطأ تتم من خلال اصطياد أخطائنا بواسطة نقد النظريات المتنافسة، ويتم ذلك من خلال الاختبارات الحاسمة ويحذر بوبر من الأفكار الميتافيزيقية الخاطئة التى تؤثر على عملية الاختيار والنقد تأثيرًا سالبا فتؤدى إلى توقعات كاذبة تجعل عملية التمييز بين النظريات الصحيحة والخاطئة أمرا متعذرا «إن هذا المنهج يقوم على رفض توقعاتنا الكاذبة والتمسك بالصادق منها ليتشكل جانبا مـن معرفته ومع إجراءنا المزيد من التصويبات والتعديلات التى ندخلها على ما لدينا من معارف يبدأ صرح المعرفة العلمية فى النمو»[١٠٩] أى أن العقل لن يستطيع القيام بالدور المنوط به إلا إذا تخلص من الشوائب الميتافيزيقية ليحل محلها القدرة النقدية على اختيار الحلول والنظريات البديلة باستخدام المحاولة والخطأ، وقد حصر

بوبر أساليب اختبار النظرية واستبعاد الخطأ منها فى أربعة طرق على النحو الآتى:

أولًا: المقارنة المنطقية للنتائج بين بعضها البعض والتى بمقتضاها يختبر الاتساق الداخلى للنسق..

ثانيًا: البحث عن الصورة المنطقية للنظرية مع تحديد ما إذا كان لها خاصية النظرية الإمبريقية أو العلمية، أو ما إذا كان لها على سبيل المثال خاصية تحصيل الحاصل.

ثالثًا: المقارنة بالنظريات الأخرى وهى تلتقى أساسا مع هدف تقرير ما إذا كانت النظرية تشكل تقدمًا علميا يخدم أغراض اختباراتنا المختلفة.

رابعا: وأخيرا هناك اختيار النظرية عن طريق التطبيقات الإمبريقية للنتائج التى يمكن أن تشتق منها[١١٠].

والطرق السابقة توضح مدى اهتمام بوبر بالمنهج الفرضى الاستنباطى رغم إقراره بأن رفض أو قبول الفروض أو النظريات مسألة تتوقف على الملاحظات والتجارب.

المرحلة الرابعة: الحل

وتتمثل فى الأخذ بأفضل الحلول أى أفضل النظريات من بين مجموعة النظريات المقترحة المتنافسة، ومهما كان هذا الحل فإنه سيبقى هو الآخر قابلا للرفض أو التعديل، لأننا سنعرضه للاختبارات الحاسمة، ولقياس مدى التقدم أو الإنجاز الذى أحرزه الحل المتوقع نقوم بمقارنة المشكلة الأولى

م١، بالمشكلة الثانية م٢، وهذه المقارنة لا تحقق لنا التنبؤ، لأن التنبؤ من وجهة نظر بوبر إنما يتحقق فى المرحلة الثالثة، أى مرحلة النقد والاختبار، ويحدد بوبر وظيفة التنبؤ «بأنه يسمح لنا باختبار صدق النظريات التى تمثل محاولات التفسير اختبارا واقعيا عمليا»(١١١).

لقد اهتم بوبر اهتمامًا شديدا بعملية الاختبار - أى محاولة التفنيد بواسطة الملاحظة والتجريب، بل إن هذه العملية هى الجديد الذى أضافه بوبر والذى يتمثل فى القضايا المشتقة من النظرية ودورها فى تكذيب النظرية القائمة أو تعزيزها، وهكذا يبدو الاختلاف الواضح بين المنهج الاستقرائى ومنهج البحث النقدى، فالملاحظة هى نقطة البداية وأولى الخطوات التى يبدأ بها الاستقراء التقليدى، أما منهج بوبر فالفرض فيه يسبق الملاحظة، بل هو الذى يدفع بها، فليست الملاحظة خالصة أو ساذجة، بل هناك نظريات أو فروض سابقة هى التى تدفعنا لاختيار إحداها لنلاحظه، وهذه الملاحظة قد تؤيد الفرض وقد تكذبه «إذا تساءل أحد كيف يستقيم التعلم من الخبرة دون الاستعانة بالاستقراء، يجيب بوبر بأن الملاحظات الخالصة لحدث معين وفقا للطرق الاستقرائية أمر مستحيل سيكولوجيا ومنطقيا لأن الاعتقاد بأننا نستطيع أن نبدأ بحثنا بالاعتماد على الملاحظات بمفردها دون الاستعانة بشىء له طبيعته النظرية لهو اعتقاد سخيف لأن الملاحظات دائما تكون انتقائية»(١١٢)، أما بالنسبة للتجربة فتأتى فى المرحلة الثالثة فى الاستقراء التقليدى ووظيفتها هى التثبت أو التأكد من صحة الفروض وعند نجاحها فى إثبات أو تحقيق أحد الفروض يتحول هذا الفرض إلى قانون علمى، أما منهج البحث النقدى، «فلم تعد التجربة بمثابة اختبارات للنظريات ومن ثم

استبعادها، وإذا كان الاستقرائيون جعلوا وظيفة التجارب هى إقامة النظرية بالتحقق من صدقها أى بزيادة عدد الأدلة الإيجابية المؤيدة لصدقها، فإن بوبر يرى أن التجربة الفاصلة هى التى تؤكد قابلية النظرية للتكذيب وإن كانت غير مكذبة بالفعل، وإذا لم تؤدى التجربة هذه الوظيفة فلا قيمة لها ويكون الخطأ فى إجراء التجربة وليس من النظرية.

ـ المنهج النقدى ومعيار القابلية للتكذيب

وضع بوبر مبدأ القابلية للتكذيب فى مقابل مبدأ القابلية للتحقيق الذى قال به الوضعيون المنطقيون، وطبقا لوجهة نظر بوبر يكون من المستحيل استنباط النظرية من جمل الملاحظة، وهذا المعيار هو الذى يميز بين النظريات العلمية والنظريات غير العلمية، ولهذا رفض بوبر افتراض الوضعيين أن النظريات العلمية تنشأ بواسطة الاستدلال الميكانيكى من الملاحظة[١١٣]، ومبدأ القابلية للتكذيب وضعه بوبر ليعنى به أن أى نظرية أو قانون أو فرض علمى يكون قابلا للتكذيب طالما كان من الممكن وجود قضية تشذ عن تلك التعميمات، أما لماذا يعتبر بوبر هذا المعيار مركز فلسفته وجوهر منهجه فى البحث فذلك لأنه كان يرى أنه من السهل جدا الحصول على وقائع تؤيد أية نظرية، وتقويها وتجعلها من وجهة نظر أصحابها مفسرة لكل شىء، كما فعل (كارل ماركس) فى نظريته[*] فى حين أن هذه النظريات من وجهة نظر كارل بوبر هى نظريات عاجزة عن التنبؤ بأى شىء، لأنه لم توجد النظرية التى تفسر كل شىء، ولم توجد بعد النظرية التى يمكن أن تمنع حدوث وقائع معينة، يمكن جدا حدوثها فتكذب هذه النظرية فيقول «إن النتائج الوحيدة التى يمكن أن تسفر عن تدعيم النظرية هى إضافات دائمة للمحاولات الجادة الساعية إلى تفنيدها، إضافات

فى العثور على أمثلة معاكسة، وقد تكون هذه الأمثلة المعاكسة متوقعة أكثر على ضوء أفضل النظريات المنافسة، فما الحاجة التى تدعونا إلى وضع عقبة كبيرة أمام العلم بسبب انحياز أحد العلماء لنظرية أثيرة لديه»[١١٤].

إن القابلية للتكذيب عند بوبر هى أهم ما يميز العلم عن أى نشاط عقلى آخر لأن الخضوع المستمر للاختبار وإمكانية التفنيد بالأدلة التجريبية هى الخاصة المنطقية المميزة للقضية العلمية دونا عن أى قضية تركيبية أخرى، فعبارات العلم التجريبى أى العلم الذى يعطينا محتوى معرفيا ومضمونا إخباريا وقوة تفسيرية شارحة وطاقة تنبؤية عن العالم الواقعى الواحد والوحيد الذى نحيا فيه، هى فقط التى يمكن إثبات كذبها عند بوبر لأنها تتحدث عن الواقع الذى يمكن الرجوع إليه ومقارنتها به[١١٥] فالنظريات العلمية الجديدة عند بوبر هى النظريات ذات النزعة الثورية وهى التى لها القدرة على تفنيد وتكذيب النظريات السابقة، ولكن هذه القدرة ليست عامة لأن هناك بعض النظريات التى ليست لها القدرة التفنيدية أو التكذيبية، فليست كل النظريات ثورية أى لها القدرة على إحداث تغير فى الواقع وتغير فى الأيديولوجيات السائدة التى تحكم المجتمع، مثل النظرية الداروينية والكوبرنيقية فيقول عنهما بوبر «كانت الثورة الكورنيقية والداروينية أيديولوجية لأنهما غيرتا من نظرة الإنسان لمكانته فى العالم»[١١٦].

لقد أدى إيمان (بوبر) بثورية النظريات العلمية إلى إنكاره تراكميتها، فالنظريات المكذبة عنده ترفض وتحل بدلا منها نظريات جديدة قابلة للتكذيب بدورها وهكذا حتى نصل إلى الهدف المنشود عنده وهو الاقتراب من الصدق أو الحقيقة.

ولا يعنى ذلك أن (بوبر) يقول بأن النظريات الجديدة تهدم القديمة، فقد صرح قائلًا «إن التقدم فى العلم على الرغم من أنه ثورى أكثر من مجرد كونه تراكميا، يعد بمعنى معين محافظًا دائما، فمع أن النظرية الجديدة ثورية، إلا أنها ينبغى أن تكون دائما قادرة على أن توضح وبشكل كامل نجاح سابقتها»(١١٧).

إن معيار القابلية للتكذيب(*)، هو المعيار الذى يميز بوبر من خلاله بين القضايا التى تنتمى إلى العلم الإمبريقى، والقضايا التى لا تنتمى إلى هذا العل، فقضايا العلم الإمبريقى فقط هى القضايا القابلة للتكذيب لأنها قضايا تركيبية يمكن نقضها.

ويتساءل متى تكون القضية قابلة للتكذيب فيجيب «تكون القضية قابلة للتكذيب إذا كان لها على الأقل مكذب واحد فقط محتمل منطقيًا أى كان ممكنا أن تتعارض منطقيا مع قضية أساسية(١١٨)، ثم يحدد بوبر معنى القابلية للتكذيب بأنها إمكانية الدخول فى علاقات منطقية مع عبارات أساسية محتملة، أى من فئة كل العبارات الأساسية الممكنة، أى أن النظرية تكون قابلة للتكذيب إذا استطاعت تقسيم العبارات الأساسية المحتملة إلى قسمين:

الأول: العبارات الأساسية التى تتعارض مع النظرية أى العبارات التى تستبعدها وتمنعها، والتى إن حدثت صارت النظرية كاذبة.

الثانى: العبارات الأساسية التى تؤيد النظرية وتتسق معها ولا تناقضها ثم يؤكد بوبر أنه لا يكفى لكى تكون النظرية قابلة للتكذيب أن تكون فى علاقة منطقية مع العبارات الأساسية بل يجب أن يبنى العلماء كذلك منهجًا نقديًا تجاه النظرية.

ويحذر بوبر من الميول والرغبات المؤيدة للنظرية فيقول «إن العلم الإمبريقى لا يتميز بصورته المنطقية فقط بل يتميز بمنهجه كذلك فالاعتبارات الخاصة بالمنهج ضرورية فى حل مشكلات التميز لأن النظرية القابلة للتفنيد قد تتحول إلى غير قابلة للتفنيد بواسطة تناولها بطريقة دفاعية نسقية»[١١٩].

وبعد أن وجد (بوبر) أن العبارات الأساسية سواء المؤيدة أو المعارضة للنظرية قد لا تكفى لإثبات قابلية النظرية للتكذيب، راح يقترح نوعًا من الفروض أسماها الفروض التكذيبية، وهى قضايا لها مستوى منخفض من التجريبية والقابلية للتكذيب يمكن تغزيزها شيئا فشيئا عن طريق اجتياز هذا الفرض مزيدا من الاختبارات، وكل اجتياز أو نجاح يحققه هذا الفرض التكذيبى يصبح مؤشرا على تدهور النظرية وضرورة استبعادها»[١٢٠].

ويفرق بوبر بين النظرية القابلة للتكذيب والنظرية المكذبة فعلًا من منطلق حرصه على نمو المعرفة العلمية وتطورها فقبول النظرية للتكذيب يؤكد خاصيتها التجريبية ويؤكد قبول العبارات العلمية للنقد والمراجعة ويؤكد أن هذه النظرية ترسو على أسس تجريبية هى العبارات الأساسية، ومحاولة تكذيب النظرية واستبعادها هى ذاتها اختبار لها، وهذا الاختبار إما أن ينتهى إلى تكذيب النظرية واستبعادها، وإما أن يفشل فى ذلك وبالتالى يعززها لفترة ما، أما التكذيب فيعرفه بوبر بأنه «القواعد الخاصة التى يجب اتخاذها لتعيين شروط تكذيب هذا النسق، وتكذيب النظرية عندما نقبل العبارات أو القضايا الأساسية التى تناقضها لكى ندحض نظرية يكون ذلك ببساطة بإثبات أنها تقبل النقض»[١٢١]. فإذا قلنا «هذه البجعة سوداء»، يمكن أن أشتق منها «ليس

كل البجع أبيض»، لكن لا أستطيع إثبات أنه ليس كل البجع «أبيض» وهذه القضية غالبا ما تكون صادقة.

إن التكذيب يحدث عندما تتناقض نتائج النظرية مع الوقائع التجريبية لأن تكذيب النتائج هو تكذيب للنظرية ذاتها، ويتحتم حينئذ استبعادها من نسق العلم، وهو ما يعرفه بوبر بالتكذيب الميثودولوجى وهو يختلف عن النوع الثانى من التكذيب وهو التكذيب الدجماطيقى الذى يقوم على التسليم باحتمال الخطأ بالنسبة لكل النظريات العلمية دون تحفظ، ولكنه يحتفظ بنوع من الأساس الإمبريقى غير القابل للخطأ، إنه إمبريقى بالضبط دون أن يكون استقرائيًا، فهو ينكر أن تنتقل يقينية الأساس الإمبريقى إلى النظريات، ومن ثم فإن التكذيب الدجماطيقى أضعف نوع من أنواع النظريات التبريرية كما يقول (لاكاتوش)[١٢٢][*].

١١ ـ منهج البحث النقدى والتعزيز

وعندما نفاضل بين النظريات المتنافسة نجد أكثر من نظرية لم ينل منها التكذيب، فيكون علينا أن نختار إحداها فيقترح بوبر هنا «تساعد على تكذيب الباحث تجارب فاصلة Crucial of Experiments وتساعد على تكذيب واستبعاد بعض هذه النظريات، إلا أننا قد نجد أنفسنا فى مواجهة نظريات متكافئة، بمعنى أنها تقدم حلولا لبعض المشكلات الفرعية لمشكلة أساسية واحدة، بحيث لا تشارك كل نظرية النظرية الأخرى فى هذه الحلول الفرعية، وهنا يقترح علينا أن نختار النظرية التى تتميز بأنها تحل المشكلة الأساسية وتعطى أكبر قدر ممكن من حلول المشكلات الفرعية والتى تفشل بقية

النظريات المنافسة فى تقديم حلول مماثلة لها»[١٢٣]، أى أننا نختار أكثرها قابلية للتعزيز، ويتسنى لنا ذلك باختيار النظرية مع المواضع التى تتعارض فيها مع بقية النظريات المتنافسة، ويستبعد (بوبر) أن يوصل بنا تعزيز النظرية إلى مرحلة التنبؤ بما سيقع فى المستقبل «كل ما يستطيعه المرء هو أن يتكلم فقط عن درجة تعزيز نظرية فى مرحلة من مراحل البحث النقدى الخاص بها وغياب هذا النقد العقلى فى هذه الحالة يعنى أن النظريات يمكن أن يتضح كذبها فقط، لكنها لا تشير إلى إسهام إيجابى فى إطار العالم»[١٢٤].

يربط (بوبر) بين التعزيز ونمو المعرفة فكلما عززت النظرية وزاد محتواها كلما زاد احتمال تكذيبها، ولا يعنى بوبر هنا الاحتمال الموضوعى إنما يعنى «حساب الاحتمال، وعد (بوبر) المحتوى المتزايد معيار لتمييز النظرية الفضلى حتى قبل أن تجتاز هذه النظرية الاختبارات الحاسمة، «فالنظرية التى تخبرنا أكثر من النظرية المنافسة لها هى النظرية الأفضل، أى هى النظرية التى تحتوى على كم أكبر من المحتوى الإمبريقى[١٢٥].

إن مفهوم التعزيز عند (بوبر) يشير إلى قوة الفرض الإبستمولوجية وليست له أية علاقة بالاحتمالية بمعناها الموضوعى المسلم به فى العلم المعاصر والذى يعنى احتمالية حدوث الحدث وتكراره انطولوجيا»[١٢٦]، أما هدف التعزيز فهو الاقتراب من الصدق قدر الإمكان وليس الصدق التام كما كان يعتقد الاستقرائيون التقليديون، لأن هذا من وجهة نظر بوبر سيوقف النشاط العلمى ويجمده ولهذا يقول: «لا توجد نظرية يمكن أن نقول عنها إنها الحقيقة النهائية التى تفسر كل ش، فكل ما يمكن قوله من الملاحظات التى نجريها تؤيد النظرية و تعطى تنبؤات درجة دقتها مرتفعة»[١٢٧].

إن الملاحظات والتجارب عند (بوبر) لا تبرهن على صدق النظريات لأن النظريات عند بوبر هى تأملية عالية التجريد وبعيدة تماما عما يطلق عليه اسم قاعدة الملاحظات، لهذا كان الغرض من الاقتراب من الصدق هو أن يساعدنا فى معرفة اقتراب بعض النظريات الكاذبة من الصدق، ومن ثم مقارنتها بغيرها من النظريات، وهو ما يحفزنا فى رأى بوبر فى البحث عن نظريات ذات محتوى إمبريقى يجاوز النظريات المنافسة فى دقتها وعموميتها، ويرجع لجوء (بوبر) إلى فكرة الاقتراب من الصدق إلى إيمانه بأن مصير أى نظرية مهما كانت هو التكذيب لتحل محلها نظرية جديدة أفضل منها، وبذلك يكون من الممكن أن نرى أكثر من نظرية كاذبة فى جوانب وصادقة فى جوانب أخرى، وهنا تكمن الحاجة إلى معيار الاقتراب من الصدق أو الحقيقة التى جعلها بوبر تحل محل الاحتمال لأنهما مفهومان متعارضان رغم أن كلا منهما يرتبط بفكرة الصدق من حيث الاقتراب من الصدق قدر الإمكان، بينما نجد أن الاحتمال المنطقى يمثل فكرة الاقتراب من الصدق وهو ما يعنى ببساطة ذلك التعارض القائم بين مفهوم التأييد ودور البيانات المؤيدة فى إثبات حقيقة ما أو فى زيادة درجة احتمال صدقها، وبين مفهوم القابلية للتكذيب حيث لا يهمنا عدد البيانات المؤيدة بقدر ما نكد فى البحث عن بينة سالبة[١٢٨].

إذن الاحتمال المنطقى للنظرية يكون متمما لدرجة قابلية النظرية التكذيب والعكس صحيح، ويؤكد بوبر على أن وسيلتنا فى تفضيل نظرية علمية على أخرى يعتمد على درجات تعزيزها وليس على درجات احتمالها، ويرجع ذلك لإيمان بوبر بأن سائر النظريات تكون متساوية فى درجات الاحتمال وهى الصفر.

والخلاصة أن فكرة الاقتراب من الصدق أو مقاربة الحقيقة هى أحد إبداعات كارل بوبر وإحدى إسهاماته الرئيسة فى تحليل العلم باعتباره بحثا يقترب من الحقيقة ولا يصل إلى نهايتها لأن فى الوصول إلى نهايتها توقف العلم وجموده وعجزه عن التقدم، فالنظرية العلمية من وجهة نظر بوبر ليست نسقا من القضايا اليقينية المبرهنة أو نسقا يتقدم بثبات نحو غاية محتومة.

وقد رفض (بوبر) نظريات الصدق السائدة(*)، لأنه كان يعتبرها نظريات ذاتية تهدف إلى معيار واحد ألا وهو تعريف الصدق فى ضوء مصادره ونشأت المعتقدات أو فى ضوء عمليات التحقق أو فى ضوء اقتناعاتنا الذاتية، فلم يقبل بوبر من نظريات الصدق إلا نظرية (ألفريد تارسكى) لأنه يعتبرها نظرية للصدق الموضوعى الذى يقوم على التطابق بين النظرية والواقع مثل قولنا الكتاب على المنضدة ـ تكون صادقة إذا وفقط كان الكتاب على المنضدة.

كما يؤيد بوبر نظرية تارسكى فى الصدق لأنها تسمح لنا بالقول أننا لنبحث عن الصدق لكن قد لا نعرف متى نكتشفه، أى أننا ليس لدينا معيار للصدق ومع ذلك فنحن موجهون بفكرة الصدق كمبدأ تنظيمى Regulative Principles، ورغم عدم وجود معيار عام يمكن بواسطته أن نعرف الصدق، باستثناء الصدق الناتج عن سمة تحصيل الحاصل ـ فإنه يوجد معيار للتقدم تجاه الصدق(١٢٩).

١٢ ـ التمييز بين العلم واللاعلم

لقد اعتقد بوبر أن القابلية للتكذيب هى الخاصية المميزة للعلم ولهذا اعتبر معيار القابلية للتكذيب معيارا للتمييز بين النظريات العلمية واللاعلمية، وراح

بوبر يضع أسس التمييز بين العلم واللاعلم أو الميتافيزيقا ففرق بين العبارات التى يمكن وصفها بأنها تنتمى إلى العلم الطبيعى التجريبى، والعبارات التى توصف بأنها ميتافيزيقية أو شبه علمية أو التى تنتمى إلى المنطق أو الرياضة، فقد عاب بوبر على الوضعيين المنطقيين تعريفهم للعلم بأنه النزعة الوضعية التى تهدف إلى ملاحظة الوقائع واعتبارهم أن العلم مرهون أو متوقف على استبعاد الميتافيزيقا عن طريق تحليل معنى اللغة حيث اعتبر الميتافيزيقيين العبارات التى تفسر المعرفة عن بعض الأشياء التى فوق أو وراء كل الخبرة، وأنها تبحث عن الماهية الواقعية للأشياء، وعن الأشياء المطلقة فى أنفسنا أو ذواتنا مثل العبارة القائلة «وبدا هذا العالم هو الماء» نحن لا يكون فى إمكاننا أن نؤكد هذه العبارة أو استدلالها أو تصورها فى الشعور أو تجربتها»[١٣٠]. كما اعتقد الوضعيون أن التجربة الحسية هى الفيصل فيما بين الكلام ذى المعنى والكلام الفارغ من المعنى، وهو ما رفضه بوبر باسم العلم «لأن تحديدهم للمعنى يستبعد أيضا النظريات العلمية بوصفها فارغة من المعنى»[١٣١].

كان بوبر يرى أن الوضعيين لم يكونوا أول من قام بهذه التفرقة فقد سبقهم إليها فرنسيس بيكون الذى كان يرى أن العلم يتميز بأساسه الذى يقوم على المشاهدة أو بمنهجه الاستقرائى، أما الميتافيزيقا فتتميز بمنهجها التأملى Speculative Method، أو أنها تتناول كما قال بيكون توقعات الذهن Mental Anticipations، وهى أشبه بالفروض أو التخمينات»[١٣٢]، وقد بنى بوبر رفضه لهذا الرأى على أساس أن هناك بعض النظريات الحديثة فى الفيزياء مثل نظرية أينشتين هى نظريات تأملية مجردة فى أساسها، وهى بعيدة عما يسمى بأساسها الذى يقوم على المشاهدة، كما أشار بوبر إلى أن كثيرا من المعتقدات

الخرافية تقوم على مشاهدات وعلى منهج يزعم أصحابه أنه منهج استقرائى مثل المنجمون الذين يدعون أن التنجيم علم يقوم على مجموعة من الشواهد الاستقرائية التى لا حصر لها»[١٣٣].

لقد اعتبر بوبر مشكلة التمييز بين العلم واللاعلم هى المشكلة المركزية فى نظرية المعرفة، وكان يعتقد أن حل هذه المشكلة هو المفتاح لحل كافة مشكلات فلسفة العلم الجوهرية، وكان يرى أن معيار التمييز بين العلم والعلم الزائف أو اللاعلم لا تقتصر على الناحية النظرية فقط، كما كان يعتقد البعض وإنما تزودنا بوسائل عديدة لتوجيه البحث العلمى، بل كان لهذه المشكلة جانبا عمليا على درجة كبيرة من الأهمية، ولهذا يقول «من القصور بمكان أن نضع خطا للتفرقة بين العلم والميتافيزيقا بحيث نستبعد الميتافيزيقا بوصفها فارغة من المعنى، نستبعدها من لغة ذات معنى»[١٣٤].

أى أن بوبر يرفض استبعاد الميتافيزيقا من دائرة الكلام الذى يحمل معنى كما فعل الوضعيون، ويؤكد على أن هذا الفصل فصلا تعسفيًا لأن أكثر النظريات العلمية نشأت أصلا من أساطير، ويضرب لنا مثلا بالنظام الكوبرنيقى مثلا ألهمه تقديس الأفلاطونيين المحدثين لنور الشمس الذى يجب أن يشغل مركز الوسط، لنبله، وهذا إن دل على شيء فإنما يدل على أن الأساطير قد تصبح عاملا هاما ومفيدا للعلم»[١٣٥]، ولا يعنى ذلك التأييد المطلق للميتافيزيقا من قبل بوبر بل هو رفض استبعادها استبعادا كليا واعتبار كل عباراتها خالية من المعنى.

وخلاصة القول لقد رأى بوبر أن الكشف العلمى مستحيل تصوره خاليا

تماما من الأفكار التأملية الخالصة التى قد تبدو غالبا أفكارا غامضة وغير مبررة، لأن هذه الأفكار التأملية الميتافيزيقية هى التى تمد العلم بالتخمينات والفروض الثرية التى يمكن إخضاعها للتفنيد والاختبار بعد ذلك لتصبح علمية.

وفى الواقع إن دفاع بوبر عن الميتافيزيقا إنما يعود إلى كتابه الأول «منطق الكشف العلمى» الذى يحفل بالإشارات إلى أهمية هذه التأملات الميتافيزيقية بوصفها من المصادر الهامة للنظريات العلمية، ولكن المفارقة والتناقض الواضح الذى وقع فيه بوبر فى هذا الكتاب هو أننا نراه فى مواضع أخرى كثيرة من الكتاب يوحد بين القضايا الميتافيزيقية والقضايا التى لا تقبل التكذيب أو قضايا العلم الزائف، وللخروج من هذه المفارقة نراه يقول «بإمكان نقد قضايا الميتافيزيقا بطريقة عقلانية لعل هذا ينقذ الموقف ويضع القضايا الميتافيزيقية فى قلب النظريات العلمية بطريقة مباشرة.

إذن هناك تكامل واضح بين العلم والميتافيزيقا عند بوبر لأن عناصر الميتافيزيقا تتداخل بقوة مع نسيج العلم، لكنه يتراجع بعد ذلك فى موقفه فنراه يقول «أنى أعتقد أنه كلما أمكننا كشف عنصر ميتافيزيقى أمكن استبعاده من مجال العلم، فإن هذا الاستبعاد يكون فى صالح العلم»(١٣٦).

ويحدد بوبر شرطين أساسيين للعلم الحقيقى:

الأول: التخمينات Conjectures وهى الفروض أو الظنون أو التوقعات.

الثانى: التفنيدات وهى التى تنطوى على اختبارات نقدية ووفقا لهذا الشرط الثانى استبعد بوبر نظريات علم النفس الفردى ونظرية التحليل النفسى

والنظرية الماركسية من دائرة العلم الحقيقى واعتبرها من العلم الزائف بل إنه كان ينظر إليها على أنها مجرد تخمينات تفتقد للتفنيد رغم أنه من الممكن تأييدها وتعزيزها.

مما سبق لنا أن نتساءل هل يمكن القول بأن بوبر قد نجح فى التوفيق بين العلم والميتافيزيقا؟

فى الواقع أنه نجح فى الاحتفاظ بجزء من الفروض الميتافيزيقية وهى الفروض التى يمكن معالجتها بعد ذلك وإخضاعها للاختبار والتفنيد، ولكن من الأمور التى تبدو غريبة أننا نجد بوبر يدافع عن الاعتقاد الذى يرفضه مرارًا وتكرارًا فى سائر مؤلفاته فنراه يقول: «إن التمسك الدوجماطيقى بنظرية معينة لفترة طويلة أمر ذو أهمية كبيرة، وبدون هذا التمسك لن نتمكن من معرفة محتوى أى نظرية على الإطلاق»[١٣٧].

١٣ ـ أهم الانتقادات الموجهة لموقف كارل بوبر من الاستقراء

(أ) يقول آير «انطلق هجوم بوبر على الاستقراء من فهم خاطئ لطبيعة المنهج الاستقرائى، فقد اعتقد أننا نستطيع الاستغناء عن تصورات منهجية معينة كالصدق والكذب والاحتمال وغيرها، فالقضايا فى نظر بوبر لا تكون قوية الصدق أو الكذب وإنما قد تكون قوية أو ضعيفة التأييد»[١٣٨]. Strongly or weakly Corroborated

(ب) أكد كوهين على فشل منهج بوبر فى صورته الراهنة فقال «إذا كان هدف البحث العلمى هو تزويدنا بقوة تجعلنا نتحكم فى الطبيعة، فإن هذا المطلب لا يتحقق دون طريقة لتقييم التبريرات البرهانية فى الاعتماد على فرض معين»[١٣٩].

(جـ) كان لاكاتوش وهو من تلاميذ بوبر يرى أنه بناء على قول بوبر بمعيار التكذيب يكون التقدم العلمى إدراكا متزايدًا للجهل وتعليمًا بدون معرفة بدلًا من أن يكون نموًا للمعرفة، فبناء على هذا المعيار لا يمكن أن يتعلم المرء شيئًا ما عن العالم حتى من أخطائه لأنه لا يمكنه اكتشاف خطأ معارفه، إذا لم يكن لديه نظرية للصدق فمعيار التكذيب أهمل القيمة المعرفية للعلم بل ويمثل موقف بوبر بناء على هذا القول موقفًا شكيًا حتى يمكن القول أن الشكاك يتفقون معه فى هذه الآراء[١٤٠].

تعقيب

لقد تناول بوبر مشكلة الاستقراء من خلال منظور خاص اختلف عن كل سابقيه من الفلاسفة الشكاك الذين تأثروا بهيوم والاستقرائيين والاحتماليين، ولقد قام بوبر بتقديم تفسير جديد لنظرية العلم وتطور المعرفة العلمية مغايرا للتفسير الاستقرائى، ويبدأ موقف بوبر من الاستقراء برفضه لكل الحلول التى قدمها سابقيه بدءًا من أرسطو وحتى معاصريه لمشكلة الاستقراء، فكان موقفه الذى لا يتزعزع هو الرفض التام للاستقراء منهجًا ومبدأ لأنهما حسبما يرى لا يتفقان والطريقة التى ينمو بها العلم، وقد تصور بعض معاصريه أنه كان مهتما بمسألة حل المشكلة الاستقرائية، والواقع عكس ذلك لأنه صرح فى أكثر من موضع أن ذلك لم يكن يشغله على الإطلاق لأن معنى سعيه لحل مشكلة الاستقراء أنه يعترف به منهجًا مطلوب فقط إجراء بعض التعديلات عليه ليصبح ملائما للتمييز بين النظريات العلمية واللاعلمية، فقد شغل بوبر نفسه بإثبات تهافت هذا المنهج ودحضه على كل المستويات حتى أننا يمكن أن نلخص فلسفته فى عبارة واحدة هى «ضد الاستقراء» وما يبرهن على ذلك هو رفضه لكل الحلول التى قدمها سابقيه، فقد رفض ادعاء أرسطو بأن كل استدلال استقرائى يحتوى على مقدمة كبرى عقلية قبلية مؤداها أن الصدفة

لا تتكرر دائما ولا حتى كثيرًا ومقدمة صغرى هى (أ) و(ب) اقترنتا فى كل الحالات المستقرأة».

كما رفض (بوبر) قول التجريبيين التقليديين بأنه لا داعى لإثارة هذه المشكلة لأن العلم يتقدم ويسير فى تطوره الطبيعى سواء حلت هذه المشكلة أم لا تحل، وأن الاستقراء ليس بحاجة إلى تبرير، فكان (بوبر) يرى «أن الاستقراء قادهم إلى اللاعقلانية التجريبية، كما رفض تسليم الاستقرائيين المحدثين بمشكلة الاستقراء وتأكيد رايشنباخ على استحالة وضع تبرير حاسم للاستقراء أو أساس ثابت له، لأنه طالما أن جميع القوانين العلمية احتمالية فلا بأس أن يكون أساس الاحتمال ليس ثابتا.

إن (بوبر) كما ذكرنا لم تشغله مسألة حل مشكلة الاستقراء على الإطلاق لأنه ينظر للعملية الاستقرائية كلها باعتبارها خرافة، ومع ذلك كان لبوبر الفضل فى إخراج منطق للمعرفة التجريبية الخالية من المشاكل أو القفزات التعميمية كما كان له الفضل فى إعادة صياغة مشكلة هيوم السيكولوجية، لتصبح بعد ذلك مشكلة موضوعية صاغها فى صورة مجموعة من التساؤلات حول ما إذا كان هناك استقراء أم لا، وذلك ليجيب عن ذلك بلا، فيتخلص من الاستقراء كلية، ليبحث عن بديل له يمكن الاعتماد عليه كمعيار يستطيع من خلاله التمييز بين العلم واللاعلم ويكون فى نفس الوقت معيار يقف فى وجه معيار القابلية للتحقق عند الوضعيين المنطقيين الذى يقوم على الحالات المؤيدة التى يرى بوبر أنها مهما زادت فإنها لن تعطينا التفسير الصحيح للنظرية لأن مكذب واحد يهدم النظرية من أساسها مثل قولنا «كل البجع أبيض» ينقضها ويهدمها وجود بجعة واحدة سوداء ـ تؤكد صدق القضية المناقضة لها وهى «ليس كل البجع أبيض».

إذن لم يستطع بوبر حذف الاستقراء وإلغاءه من عقول العلماء، فلا يزال المنهج الاستقرائى يمثل الدعامة الأساسية التى تقوم عليها الاكتشافات العلمية فى شتى المجالات الطبيعية، بل والإنسانية أيضًا، ولذلك فقد تعرض موقف بوبر من الاستقراء لسلسلة من الانتقادات العنيفة التى يمكن صياغتها على النحو التالى:

أولًا:

على الرغم من ثبات بوبر على موقفه الرافض للاستقراء والاحتمال إلا أن معيار القابلية للتكذيب ذاته لا يمكن أن ينجح فى تفسير نمو المعرفة العلمية، أو فى التمييز بين العلم واللاعلم دون الاستعانة ببعض المبادئ الاستقرائية، فالعلم كما يكاد يجمع كل العلماء لا يمكن أن يبدأ أو يتقدم دون الانطلاق من بعض الافتراضات المسبقة عن النظام والاطراد، وإذا كان البعض حاول أن يدافع عن براعة بوبر المنطقية فى استبعاده للاستقراء فإن أخلص تلاميذه بوبر لم يجدوا بدًا من معارضته فى هذا الأمر فيقول أنتونى أوهير O'Hare «إن محاولات (بوبر) فى استبعاد الاستقراء غير ناجحة، فنحن حين نستبعد الاستقراء من جهة معينة يظهر لنا فى جهة أخرى.. والسبب فى ذلك هو أن أى تصور متسق للخبرة يتطلب افتراض نظام ثابت فى العالم».

ثانيًا:

رفض الفلاسفة قول بوبر بلاعقلانية الاستقراء لأننا لا نستطيع الحكم على الاستقراء باللاعقلانية إلا إذا فشل فى الخضوع أو التوافق مع معايير محددة للعقلانية، غير أن الواقع أمامنا يقول أن الاستدلال الاستقرائى هو الذى يحدد هذه المعايير.

ثالثًا:

بالرغم من رفض بوبر للاتجاه الاستقرائى التجريبى إلا أنه يطلب منا ـ دون أن يدرى ـ أن نقوم بعمل استدلالى استقرائى ذلك أن نفترض أن نظرية ما اجتازت عدة اختبارات بنجاح يكون موثوقا بها أفضل من نظرية لم تختبر من قبل ـ فإن هذا الفرض يعد خطوة استقرائية فإذا أدينا هذه الخطوة الاستقرائية فإنه يصبح من المشروع أن نسأل كيف يمكن تبريرها.

رابعًا:

كان بوبر يرى أن الغرض الأساسى من تكرار الاختبارات هو اختبار الفروض ـ وبضرورة أن يكون الاختبار حاسما ولا يكون كذلك إلا إذا تمكنا من توقع بعض نتائجه من خلال الفرض المختبر ذاته، غير أن تحقيق ذلك دون تصور بعض الافتراضات الاستقرائية أمر يكاد يكون مستحيلا.

خامسًا:

يمكن القول أن استبعاد بوبر للاستقراء كان من الأخطاء الفادحة التى وقع فيها بوبر، ذلك لأن العلم لا يمكن أن يتطور أو يتقدم اعتمادا على المنهج الاستنباطى فقط، فكل من المنهج الاستنباطى والاستقرائى لا يمكن الفصل بينهما لأن نتائج العلم ومنجزاته لا يمكن أن تتحقق دون الرجوع إلى الخبرة الحسية عن طريق الاستقراء ودون صياغة الوقائع فى صورة قانون علمى أو نظرية عن طريق الاستنباط الرياضى.

وعلى الرغم من الانتقادات السابقة، فقد استطاع بوبر أن ينقل فلسفة العلم من منطق التبرير إلى منطق الكشف العلمى وإلى المعالجة المنهجية على

أساس محدد وصارم هو قابلية أى كشف أو فرض علمى للاختبار التجريبى للتكذيب لتحديد الخطأ كى يحل محله يوما ما كشفا أو فرضا أفضل وأكفأ وأقرب إلى الصدق.

سادسًا:

يمكن القول بأن المشروع العلمى عند بوبر قد تأسس على مرحلتين لا ثالث لهما.

المرحلة الأولى تقوم على نقض الاستقراء وهدمه واستئصاله من جذوره.

المرحلة الثانية وتقوم على المنهج البديل الذى اقترحه بوبر كمنهج للعلوم الطبيعية بديلا عن الاستقراء وهو منهج (المحاولة والخطأ) أو منهج البحث النقدى الذى اعتبره بوبر أسلوب التعلم الأمثل الذى تمارسه كل الكائنات العضوية من الأميبا وحتى أينشتين، فهو أسلوب تعرف الكائن الحى على بيئته ومحاولته للتكيف معها.

ويقوم هذا المنهج البوبرى على اقتراح أو افتراض الفروض الجريئة التى يمكن تعريضها للاختبارات القاسية للكشف عن مواطن الخطأ فيها، كما يقدم هذا المنهج تفسيرات استنباطية سببية يمكن اختبارها عن طريق التنبؤ، وقد أكد بوبر على أن هذا المنهج هو المنهج الوحيد القادر على إحداث التطور السريع وغير العادى للعلم.

كما ذهب بوبر إلى الاعتقاد بأن الكشف العلمى من المستحيل تصوره خاليا من الأفكار التأملية الميتافيزيقية، لأن هذه الأفكار هى التى تمد العلماء بالتخمينات والفروض الثرية التى يمكن وضعها للتفن

للتفنيد والاختبار بعد ذلك لتصبح علميه وهو ما خالف به بوبر السواد الأعظم من فلاسفة القرن العشرين الذين حرصوا كل الحرص على استبعاد الميتافيزيقا من العلم، بل اعتبروها لغوا فارغا خاليا من المعنى والمضمون لأنها قضايا لا تقبل التحقق، وبذلك يكون بوبر قد نجح فى الاحتفاظ بجزء من الفروض الميتافيزيقية التى يمكن معالجتها.

سابعًا:

إن المعرفة العلمية عند بوبر يحكمها قانون واحد هو قانون الصيرورة والتقدم المستمر، والنظرية العلمية عنده لا تهدف إلى التبرير وإنما تشرح لنا أسلوب هذه الصيرورة أو كيف يحدث التقدم المستمر، وعلى ذلك تكون نظرية العلم هى نظرية المنهج العلمى هى ذاتها منطق الكشف العلمى، فقد حرص بوبر فى كل مؤلفاته على التمييز بين منطق البحث ومنهج البحث، فالمنطق المستخدم يكون فى غاية البساطة حيث إن شاهد سلبى واحد يكفى لتكذيب القضية، أما المنهج فنحن نستطيع أن نتشكك فيه أثناء الممارسة العملية فى كافة القضايا لأن هناك احتمال بوقوع خطأ معين فى تقارير الملاحظات المتعلقة بالقضايا السابقة، فالطائر الأسود الذى شاهدناه قد لا يكون أسود وربما لا يكون من البجع أصلا، وهكذا قد يؤدى بنا الشك إلى رفض الخبرات المكذبة ومن هنا نقول إن التكذيب المطلق مستحيل من الناحية النظرية على الأقل.

الحواشي والهوامش

(١) توماس كون: تركيب الثورات العلمية ـ ترجمة ماهر عبدالقادر، ط٢، دارالنهضة العربية، بيروت، ١٩٨٨، ص٩.

(2) Putnam, H., Corroboration of theories, in shllip, p., A., (L.T.D) the philosophy of Karl Popper, La Sall. Open court, 1974, P.221.

(3) Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge, Rutledge, London, 1963.

(4) Ayer. A. J., Language Truth and Logic: Collenez London, 1948. p35.

(5) Ibid, p132.

* وهذا أيضا ما أكده ألكسندر ميللر بقوله «لاقيمة للمعنى الحرفى بدون امتلاك المعنى الواقعى أو الحقيقى، فالجمل أو القضايا تكون ذا مغزى لأى شخص تعطى له إذا وإذا فقط هو عرف كيف يتحقق من القضية التى تعبر عن مغزاها أو معناها من خلال الملاحظة التى يريد توجيهها له تحت شروط صدقها ليقبل القضية الصادقة أو يرفضها بإثبات الكذب». Alexander Miller, Philosophy of Language, First Published in by UcLL Press, Limited, London, 1998, PP, 81-83.

(6) Carnap, R., Testability and Meaning ,From Reading in the, philosophy of Science, Edit by Feigle, H., & Readbeck, M, New York, 1953. p.420.

(٧) يمنى طريف الخولى: فلسفة العلم فى القرن العشرين، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، العدد ٢٦٤ سنة، ٢٠٠٠، ص٣٤٨.

(8) Popper,K., Objective Knowledge: An Evolutionary Approach, Clarendon press, Oxford, 1972, PP27-28

(٩) كارل بوبر: بحث عن عالم أفضل، ترجمة أحمد مستجير، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٩٦، ص ١٣ ـ ١٥.

(10) popper Elogy and the Problem of Peace essay from all life in problem solving London and New York, 1999, p38.

(11) Ibid, p37.

(12) Ibid.

(13) pper, K., Conjectures and Refutations., P27.

(14) Ibid.

(15) oper, K., The Epistemological Position of Evolutionary Epistemology, essay from all life is problem solving, London and New York, 1999, p45.

(16) Ibid, p46.

(17) Popper, K., The Logic of Evaluation. Essay from all life is Problems Solving, London and New York, 1999, p12

(18) Popper, K., Objective Knowledge, P245.

(19) per, K., The Epistemological Position of Evolutionary Epistemology, p47.

(20) Ibid, p4.

(21) Russell, B., Problems of philosophy, Oxford University press, 1973,ch12.pp69-73.

(22) Pooper, K., Epistemology and the Problem of Peace essay from all life in problem solving, London and New York, 1999, p3.

(٢٣) كارل بوبر: بحثا عن عالم افضل، ص٢٠.

(٢٤) المرجع السابق: ص١٨.

(٢٥) جان فوارستيه: معايير الفكر العلمى، ترجمة فايز كم نقش، منشورات عويدات بيروت، باريس، ١٩٨٤، ص٧٨.

(٢٦) الموسوعة الفلسفية المختصرة، نقلها عن الإنجليزية فؤاد كامل - جلال العشرى - عبد الرشيد صادق، راجعها زكى نجيب محمود، مادة استقراء، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، ١٩٨١، ص٤٣.

(٢٧) عقم المذهب التاريخى، ترجمة عبدالحميد صبرة - الإسكندرية، ١٩٥٩، ص١٦«الهامش».

(28) Stebbins, S., A Modern Introduction to Logic, London, 1960, p245.

(٢٩) حسن عبدالحميد - محمد مهران: فى فلسفة العلوم ومناهج البحث، مكتبة سعيد رأفت، القاهرة، ١٩٧٨.

(٣٠) المرجع السابق،ص١٥٥.

(٣١) حسن عبدالحميد - محمد مهران: فى فلسفة العلوم ومناهج البحث ص ١٥٥.

(٣٢) محمد أحمد السيد: التمييز بين العلم واللاعلم، منشأة المعارف الإسكندرية، ١٩٩٦، ص١٦.

(33) Popper, K., Conjectures and Refutations., P46.

(٣٤)عبد الفتاح الديدى: النفسانية المنطقية عند جون ستيوارت مل، دار الكاتب العربى للطباعة والنشر، ١٩٦٩، ص ١٠٨-١٠٩.

(٣٥) يمنى طريف الخولى: كارل بوبر «منهج العلم - منطق العلم»، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٨٩، ص٦١.

(٣٦) محمد عابد الجابرى: مدخل الى فلسفة العلوم «العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمى» مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، ط٣، ١٩٩٤، ص٣٠٣.

(٣٧) محمود زيدان: الاستقراء والمنهج العلمى، دار الجامعات المصرية، ١٩٧٧، ص١٠٥.

(38) Toulmin, S., The philosophy of science, Ist Pub., Brendon Son, LTD. London, 1953, p.119.

(٣٩) نقلا عن حسين علي: فلسفة هانز رايشنباخ، دارالمعارف، القاهرة، ط ١، ١٩٩٤، ص١٦١.
(٤٠) هانز رايشنباخ: نشأة الفلسفة العلمية، ترجمة فؤاد زكريا، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، ط٢، بيروت، ١٩٧٩، ص٢٥٦.
(41) Kneal,W., Probability and Induction, London, 1949, p66.
(٤٢) ماهر عبد القادر: مناهج ومشكلات العلوم «الاستقراء والعلوم الطبيعية دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٨١، ص٣٠٧-٣٠٨.
(٤٣) آلان ـ ف ـ شالمرز: ما هو العلم، ترجمة: لطيفة ديب عرنوق ـ منشورات وزارة الثقافة، دمشق، سوريا، ١٩٩٧، ص٣٣-٣٤.
(44) Pooper, K., Kepler s Metaphysics of the Soler, Essays from all Life is Problems Soulving, p77.
(٤٥) يمنى طريف الخولي: كارل بوبر «منهج العلم ـ منطق العلم»، ص٢٩.
(46) Pooper,K. ,Untended Quest: An Intellectual and Co. LTD Autobiography, William Collins Sons , Glasgow. 1976, p70.
(٤٧) هيلارى بوتنام: تعزيز النظريات «ضمن كتاب آيان هاكينج» الثورات العلمية، ترجمة السيد نفادى، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٦، ص٩٨.
(٤٨) المرجع السابق.
(49) Pooper, K., The Logic of Scientific Discovery, Hutchinson & Co. (Publishers) LTD, London, 1959, p.420.
(50) Ibid. p256.
(51) Pooper, K., Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge, p47.
(52) Ibid. p.142.
(53) Ibid. p.144.
(54) Ibid. p144.
(55) Ibid.pp. 138-1139.
(56) Pooper, K,. Myth of Framework, An Defense of Science and Rationality, Edited by M.A. Natturno, London, Routledge, 1995, P80.
(٥٧) نقلا عن يمنى طريف الخولي: فلسفة العلم فى القرن العشرين، ص١٧٠.
(58) Popper, K., The Logic of Scientific Discovery, p32.
(٥٩) ماهرعبد القادر: فلسفة العلوم (المنطق الاستقرائى) والجزء الأول، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩١، ص ٦٩.
(٦٠) كارل بوبر: عقم المذهب التاريخى، ص١٦٤.
(٦١) المرجع السابق.
(62) Popper, K., Objective nowledge, p.2.
(63) Russell ,B., Problems of philosophy. p.38.
(٦٤) كارل بوبر: منطق الكشف العلمى، ترجمة ماهر عبد القادر، ضمن كتاب فلسفة العلوم ـ المشكلات المعرفية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٠، ص١٩٣.

(٦٥) المرجع السابق.

(٦٦) يمنى طريف الخولى: كارل بوبر منطق العلم، ص١١٥-١١٦.

(67) Pooper, K., Objective Knowledge. p.28.

(68) Ibid. pp.23-24.

(69) Popper, K., The Logic of Scientific Discovery, p.31.

(٧٠) يمنى طريف الخولى: كارل بوبر (منطق العلم)، ص١٢٥.

(71) Popper's., Realism and the Aim of Science, Row man and Littlefield United States of America, 1983, 222.

(٧٢) كارل بوبر: منطق الكشف العلمى، ترجمة ماهر عبد القادر، ص١٩٤.

(73) Popper's., Realism and the Aim of Science, p.22.

(74) Probability Magic or Knowledge. Out of Ignorance. Dealectica, 1957, p.369.

(٧٥) هانز رايشنباخ: نشأة الفلسفة العلمية، ترجمة فؤاد زكريا، ص٢١٥.

(٧٦) كارل بوبر: منطق الكشف العلمى، ترجمة ماهر عبد القادر، ص٦٦.

(77) Pooper, K., Objective Knowledge. p.8.

(78) Ibid.

* من الفلاسفة الذين قالوا بالمحاولة والخطأ (ويفل) الذى اعتقد أن النظريات تتطور بالمحاولة والخطأ كمقدمة لمراحل وخطوات الاستقراء، وأفضل النظريات ما يتم البرهنة عليها عن طريق تفكير طويل مسبق يطلق عليه «الحدس التقدمى «اثناء مرحلة الاستقراء، وبعد مراحل الاستقراء يأتى نتائج مراحل الاستقراء وهى ما تمثل التطورات التراكمية للنظرية السائدة. ـ انظر إمرى لاكاتوش ـ برامج البحث العلمى ـ ترجمة ماهر عبد القادر، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٠، ص٣٦-٣٧.

(79) Ibid.p.18.

(*) لم يكن بوبر أول من اعتقد بأن الاكتشافات التى توصلت إليها العلوم الاستقرائية إنما يرجع الفضل فيها إلى فعالية المنهاج الفرضى الاستنتاجى، فقد سبق (وليام ويل) فى القرن التاسع عشر (١٧٩٤-١٨٦٦) إلى القول بأن الاستقراء وحده لا يكفى، لأنه لابد من فرضية توجه البحث وتقوده قبل الاستقراء وخلاله وبعده، ولا توجد طريقة أو طرق محصورة يسلكها الذهن دون غيرها، للانتقال من الفرضية إلى القانون، بل ليس هناك ما يفصل بين الفرضية والقانون غير تلك التجارب والعمليات الذهنية التى تقودها الفرضية.

ـ نقلا عن محمد عابد الجابرى ـ المدخل إلى فلسفة العلوم ص ٢٨١-٢٨٣.

(80) Popper's., The Logic of Evaluation. Essay from all life is Solving, London and New York, 1999,p5

(81) Ibid..

(٨٢) كارل بوبر، منطق الكشف العلمى، ترجمة ماهر عبد القادر، ١٤٥-١٤٧.

(٨٣) محمد محمد قاسم (دكتور): كارل بوبر (المعرفة فى ضوء المنهج العلمى)، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٨٦، ص١٨١.

Popper, K., The Logic of Scientific Discovery,p109 (84)

(85) Ibid.

(٨٦) محمد مهران: فلسفة برتراند راسل، الطبعة الثانية، دار المعارف، القاهرة ١٩٧٩،٢٨٠-٢٨١.

(٨٧) كارل بوبر: منطق الكشف العلمى، ترجمة ماهر عبد القادر، ٢٠١.

(88) Ayer. A. J., Language Truth and Logic, pp.121-122.

(٨٩) سهام النويهى: تطور المعرفة العلمية، مقال فى فلسفة العلم، دار الثقافة والنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٨٨، ص٥١.

(90) Popper's., Realism and the Aim of Science, p224.

(٩١) سهام النويهى: تطور المعرفة العلمية، ص٥١.

(٩٢) نقلا عن آلان شالمرز: ما هو العلم، ص٢٠٦.

(٩٣) المرجع السابق.

(94) Popper's., Realism and the Aim of Science, P222.

(95) Ibid.

(٩٦) شالمرز: ما هو العلم،ص٢٠٩.

(97) Popper's., The Epistemological Position of Evolutionary Epistemology, pp.50-51.

(98) Popper, K., The Logic of Scientific Discovery, pp27-32.

(99) Pooper, K., Objective Knowledge. p200.

(100) Popper, K., The Logic of Scientific Discovery, p10.

(101) Ibid.

(102) Ibid. p38.

(١٠٣) كارل بوبر: عقلانية الثورات العلمية، مقال بكتاب إيان هاكينج «الثورات العلمية»، ترجمة السيد نفادى، دار المعرفة الجامعية ـ الإسكندرية ١٩٩٦، ص١٣٥.

(١٠٤) كلرل بوبر: بحثا عن عالم أفضل، ص٥٨.

(105) Popper's., The Logic of Evaluation, p343.

(106) Ibid.

(107) Ibid.

(108) Pooper, K., Objective Knowledge. P256.

(109) Pooper, K., The Logic of Evaluation, P4.

(110) Pooper, K., Objective Knowledge. P27.

(١١١) كارل بوبر: منطق الكشف العلمى، ترجمة ماهر عبد القادر، ص١٩٧.

(112) Pooper, K., The Logic of Evaluation,p11.

(113) Burke, T,E., The Philosophy of karl Popper, Manchester University press,1983. p.44.

(114) Hospers., An Introduction to Philosophical Analysis, p 175.

كان لاكاتوش يرى أن التكذيب الميثودولوجى يفتح الطريق أمام النقد والمراجعة لأن كل النظريات تقبل التكذيب حتى النظريات التى يعتبرها البعض نظريات لا علمية مثل نظرية الاحتمال وبالتالى كانوا يعتبرونها غير قابلة للتكذيب رغم ذلك يمكن تحويلها إلى نظرية قابلة للتكذيب إذا أضاف العالم قرارا

يحدد فيه قواعد معينة للاستبعاد بحيث يجعل الأدلة الثابتة إحصائيا متناقضة مع نظرية الاحتمال. انظر: المرجع السابق، ص ١٢٦.

(١١٥) كارل بوبر: عقلانية الثورات العلمية، ص١٣٦.

(١١٦) يمنى طريف الخولى: مشكلة العلوم الإنسانية، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩٠، ص١٤٤.

(١١٧) المرجع السابق.

*انقسمت آراء الفلاسفة حول معيار القابلية للتكذيب عند بوبر الى فريقين: الأول يرى أن هذا المنهج هو خير معبر عن حقيقة نمو وتطور نظريات العلم، ويرى الثانى أ، المعايير التى قدمها بوبر ليس لها قيمة أو فائدة بالنسبة للعلم. -the are use leis as an aid to science Feyerabend ,p., How Defend Soc ety Against Science, in Hacking, ed Scientific Revolutions, Oxford University press 1987. p.160.

(118) Popper's., Realism and the Aim of Science, p.XX.

(١١٩) نقلا عن سهام النويهى: تطور المعرفة العلمية، ص٣٩-٤٠.

(120) Popper's., Realism and the Aim of Science, p.XX.

(١٢١) لاكاتوش: برامج البحث العلمى، ترجمة ماهر عبد القادر، ص٥٢-٥٣.

(*) كان لاكاتوش يرى أن التكذيب الميثودولوجى يفتح الطريق أمام النقد والمراجعة لأن كل النظريات تقبل التكذيب حتى النظريات التى يعتبرها البعض نظريات لا علمية مثل نظرية الاحتمال وبالتالى كانوا يعتبرونها غير قابلة للتكذيب رغم ذلك يمكن تحويلها إلى نظرية قابلة للتكذيب إذا أضاف العالم قرارا يحدد فيه قواعد معينة للاستبعاد بحيث يجعل الأدلة الثابتة إحصائيا متناقضة مع نظرية الاحتمال. انظر: المرجع السابق، ص ١٢٦.

(122) Pooper, K., Objective Knowledge. P15.

(١٢٣) ماهر عبد القادر: نظرية المعرفة العلمية، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، ١٩٨٥، ص٤٧.

(124) Pooper, K., Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge, p220.

(١٢٥) يمنى طريف الخولى: مشكلة العلوم الإنسانية، ص١٤٨.

(126) Magee. B., Popper. K., Glasgow. William Gollins Sons and Co. p.28.

(127) Pooper, K., Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge, p237.

(*) ولابد أن نشير هنا إلى أن هناك عدة نظريات للصدق نذكر منها

(أ) نظرية الدليل وتبعا لهذه النظرية لا تكون أى عبارة إثبات صادقة إلا إذا كنا قد تحققنا منها ولا تكون كاذبة إلا إذا تحققنا من نفيها.

(ب) نظرية الاتساق: ووفقا لهذه النظرية تكون عبارات الإثبات صادقة إذا ما كانت متفقة مع عبارات أخرى نعتقد فى صحتها من قبل، وتكون كاذبة إذا كانت تتعارض مع تلك الاعتقادات.

(جـ) النظرية البراجماتية ووفقا لهذه النظرية تكون عبارات الإثبات صادقة عندما يؤدى الاعتقاد بها إلى الفعل، أى أن الاعتقاد فى عبارة ما لا يكون صحيحا إلا إذا كان فعل الإنسان ناجحا حين يعمل بناء على ذلك الاعتقاد.

انظر: عزمى إسلام: مفهوم المعنى، حوليات كلية الآداب، الحولية السادسة، جامعة الكويت، ١٩٨٥، ص ١٠٤

(١٢٨) عن سهام النويهى: تطور المعرفة العلمية، ص٥٩-٦٠.

(129) Carnap. R., The Rejection of Metaphysics, essay from Book, Morris Weitz, Twentieth Century Philosophy the analytic tradition, edited and with an introduction by Morris Weitz, the free press, New York, Callier Macmillan Limited, London, 1966pp200-201.

(130) Pooper,K., Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge, p245.

(131) Ibid, p.255.

(132) Ibid,p34.

(133) Pooper, K., Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge, p 57.

(134) Ibid.

(135) Popper's., Realism and the Aim of Science, p179.

(136) Pooper, K., Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge, p35.

(137) Ayer, A, J., Truth Verification and Verisimilitude in Schlep, 1974. p.604.

(138) O'Hare A., Karl popper, London, Rutledge Kegan Paul, 1980.p. 57.

(139) Cohen, L.J. What Scientists Can not Learn from Popper, Times Education's Supplement, 1978. p.11.

(١٤٠) نقلا عن سهام النويهى: تطور المعرفة العلمية، ص٤٦.

الفصل السادس

المعرفــة العلميـــة

عنـد ألفــريد آيـــر

مقدمة

احتلت المدرسة الوضعية المنطقية قمة المدارس الفلسفية فى القرن العشرين، لأنها كانت أكثرها أثرًا فى الفكر الإنسانى، وأكثرهًا بعثًا على الإختلاف بين المفكرين والفلاسفة بين مؤيد ومعارض، كما كانت أكثر المدارس الفلسفية حرصًا على طبع الفلسفة بالطابع العلمى، وهو ما جعل الباحثين يصفون فلاسفة هذه المدرسة بأنهم رواد الفلسفة العلمية فى القرن العشرين.

وقد كانت هذه المدرسة إمتداد لتجريبية ديفيد هيوم (١٧٧٦)، وجون استيوارت ميل، وأرنست ماخ، وكانت صدى للإهتمام الشديد بالمنهج العلمى وسيادة الروح العلمية فى القرن العشرين، فكانت المعرفة العلمية هى القضية المركزية للحوار الفلسفى عند فلاسفة هذه المدرسة أمثال شليك، ووايزمان، وآى، ورايشنباخ وغيرهم، وفى هذه الدراسة سنعرض لمشكلة المعرفة العلمية عند أشهر الفلاسفة الوضعيين على الإطلاق، وأكثرهم أثرًا فى فلسفة القرن العشرين وهو ألفريد آير.

فقد ولد ألفرد جولس آير فى لندن ١٩١٠، وتلقى تعليمه فى إيتون Eton، ثم أنتقل منها إلى أكسفورد حيث اهتم بالدراسات الكلاسيكية بعد تخرجه

فى جامعة أكسفورد، ثم سافر إلى النمسا حيث درس الفلسفة فى فيينا على يد أقطاب الوضعية المنطقية، ثم سرعان ما أنشق عليهم نتيجة تطوره الروحى الذى جعله يخوض فى العديد من المشكلات الفلسفية الكبرى كمشكلة الحرية، ومشكلة المعرفة ومشكلة التمييز بين العلم واللاعلم، وهى المشكلات التى كان بعض الوضعيين أمثال كارناب يرفضون الخوض فيها[١].

وقد احتلت مشكلة المعرفة العلمية وتطورها المكانة الأولى فى كل مؤلفات آير، وكتاباته، وكانت تمثل حجر الزاوية فى كل المناقشات والمحاورات التى دارت بين آير ومعاصريه، وهم أشهر فلاسفة العلم فى القرن العشرين أمثال كارل بوبر (١٩٩٤م) وتوماس كون (١٩٩٦) وإمرى لاكاتوس (١٩٧٤م) وغيرهم، ورغم أن هؤلاء الفلاسفة أهتموا كثيرا بالجوانب النقدية فى الفلسفة والعلم، بينما يتخذ «كون» المعنى التاريخى والنفسى عند دراسة المعرفة العلمية وتطورها، نجد لاكاتوش يتخذ موقفا وسطا بين الأثنين فإن آير يمثل الاتجاه المضاد للفلاسفة الثلاثة على السواء[٢].

ورغم أن آير يعد من أكبر فلاسفة المدرسة الوضعية المنطقية إلا أنه مع ذلك اختص داخل هذه المدرسة بإتجاهه الخاص الذى كان يطلق عليه «التحليل المنطقى» Logical Analysis [٣]، وهو الاتجاه الذى ضم معه كلا من أستاذه جلبرت رايل وجون ويزدم وغيرهم، وقد كان لهذا الاتجاه مفهومه الخاص عن الفلسفة، فقد حدد آير للفيلسوف وظيفة محددة وهى أن يشغل نفسه بدراسة طريقتنا فى التحدث عن الأشياء الموجودة، ولا يشغل نفسه بخواص هذه الأشياء، لهذا يقرر أن قضايا الفلسفة ليست قضايا واقعية Factual Propos-

tions، بل هى قضايا لغوية، فليس للفلسفة أن تصف لنا الموضوعات المادية، أو الروحية، أو العقلية بل لابد لهذه القضايا من أن تقتصر على التعريفات أو النتائج الصورية «التعريفات»، وتبعا لذلك فإن الفلسفة ستصبح قسمًا من أقسام المنطق، وستصبح مستقلة عن أى دعوة تجريبية أو ميتافيزيقية.

ويرتكز النمط المعرفى Cognitive الذى قامت عليه فلسفة التحليل المنطقى عند آير على دعامتين أساسيتين:

الأولى: أنه يتجه نحو الكشف عن العالم الخارجى لفحصه ولاكتساب المعرفة، وليس لأجل أى سبب آخ، وهذا ما جعل بعض الباحثين يصفون هذه الفلسفة بأنها «فلسفة» علمية، وهذا الطابع المعرفى لهذه الفلسفة لزم عنه واقعتيها الابستمولوجية واتجاهها نحو المذهب التجريبي[٤].

الثانية: أكد هذا النمط على أهمية توحيد المعرفة، وضرورة الانتقال إلى مجال الرياضيات وفقه اللغة، فجاء اتجاهه الفلسفى مرتكزًا على التحليل المنطقى الذى يربط بين العبارات والوقائع المحدودة، فالفلسفة عند آير ليس لها أن تتعدى التحليل المنطقى للمفاهيم والرموز العلمية، بل لابد لها من أن تقف عند حدود المعطيات الحسية حتى تكشف لنا عن قيمة الصدق فى التركيبات اللغوية بالرجوع إلى إمكانية التحقيق التجريبى، أى أن آير يحصر الجهد الفلسفى كله فى نطاق الألفاظ والتعريفات لكى يحلل الكلام ويفرغه ويجرده مقتصرًا على تناول صور التركيب وما ينشأ فيها من علاقات[٥].

إن المثل الأعلى للفلسفة عند الوضعية المنطقية هو العلم بدقته ووضوحه، وهذا الوضوح يتم الوصول إليه عبر المنطق الرياضى، وهو ما جعلهم

مضطرين إلى التضحية بجانب من الحقيقة التجريبية، لهذا افترضوا دون أدنى مبرر أن الوضوح إنما يحصل عن طريق التحليل، أى عن طريق تجزئة المعانى وفصلها بعضا عن بعض فى صورة مركبات.

وهو ما دعا بوهم Bohm إلى القول «إن الوضعيين لا يوحدون تماما بين المنطق والتجربة بل هم لا يريدون أن يفسروا الواحد منها باللجوء إلى الآخر ولكن نزعتهم التجريبية المنطقية لا يمكن أن تكون «تجريبية» و«منطقية» معا، اللهم إلا إذا افترضت دون أدنى تفسير، أن هذين المركبين المختلفين للمعرفة يتعاونان فيما بينهما تعاونا وثيقًا.

حقا إن الوضعيين المنطقيين لا يفسرون لنا السر فى وجود مثل هذه الرابطة القوية بين التجربة والمنطق، لأنهم يخشون أن يقتادهم هذا التفسير إلى حظيرة التفكير الميتافيزيقى، ولكن من المؤكد أنهم يطلبون من «التجريبى» أن يكون خاضعًا لما هو «منطقى»[٦].

التحليل المنطقى عن آير

ويعتبر موقف آير من قضية التحليل المنطقى المدخل الرئيسى لفهم نظريته فى المعرفة العلمية، فقد حدد آير مهمة الفلسفة بأنها التحليل المنطقى للمدركات، وأن القضايا العلمية تهدف إلى التوضيح لا إلى إضافة معرفة جديدة وترى أن للعلم أن يقر، وللفلسفة أن توضح ما يقرره العلم عن طريق التحليل، ولما كان العلم يعبر عن نفسه فى اللغة، وكانت اللغة هى الفكر كانت مهمة فلسفة العلم هى تحليل الكلام من حيث دلالته ومعناه، أى من حيث قوته الرامزة والوحدة التى يقع عليها التحليل هى الجملة أو القضية، ويهدف

التحليل إلى تفكيك هذه الجملة إلى عناصرها المكونة، والجملة موضوع التحليل هى الجملة التى بلغت من البساطة حدًا يستحيل معه انقسامًا إلى جملتين أو أكثر، ولا يصل التحليل إلى هذه البساطة إلا متى صارت الأسماء الواردة فى الجملة أسماء أعلام أى أسماء لحالات جزئية أو لمجموعة من الأحداث Events يرتبط بعضها ببعض(٧).

إن الفلسفة عند آير هى قسم من أقسام المنطق وهى مستقلة بالتالى عن أى دعوى تجريبية أو ميتافيزيقية، وكثير من القضايا التى قد يبدوا لما فى الظاهر أنها قضايا واقعية لا تزيد فى الواقع عن كونها قضايا لغوية، وعلى ذلك لم يتبق للفيلسوف فى دائرة اختصاصه سوى المنطق، والتحليل المنطقى عند آير له جانبان:

١ ـ الجانب السلبى: ويتمثل فى استبعاد الميتافيزيقيا والأخلاق وعلم الجمال.

٢ ـ الجانب الإيجابى: ويتمثل فى توضيح مفاهيم العلوم ومناهجها ولغة الحياة اليومية وحين يسأل آير «ما هى وظيفة الفلسفة، فإنه يبدأ برفضه القول أن الفيلسوف يجب أن يبنى نسقًا استنباطيًا»(٨) the philosopher to construct a deductive system؛ لأن البحث عن المبادئ الأولى والانتقال منها إلى طبيعة العالم هو ما يندرج تحت ما يسمى «التصورات الميتافيزيقية» التى لا يمكن التحقق من صدق أو كذب قضاياها؛ لأنها من وجهة نظر آير وسائر الوضعيين قضايا فارغة من المعنى، خالية من المضمون؛ لأن القضايا أو العبارات المنطقية التى

تقوم عليها المعرفة العلمية هى التى يمكن الحكم عليها بالصدق أو الكذب وهى نوعان لا ثالث لهما:

الأول: القضايا التحليلية: وهى قضايا المنطق والرياضيات وهى قضايا مستقلة عن الخبرة الحسية، ولا يتقرر الهدف منها وفقًا لعلاقتها بالوقائع ولا حتى لعمومية قوانينها[٩]، وهذه القضايا عند آير صادقة بالمواضعة أى بما نصطلح عليه[١٠]، فهى لا تتوقف على طبيعة العالم الخارجى.

الثانى: القضايا التجريبية والتركيبية: وعرفها آير بأنها فروض تنتظر التحقق وتتميز بأنها تصف جزءًا من عالم الخبرة الراهنة أو الممكنة، أى أنها تكون صادقة إذا أيدها عالم الخبرة، وتكون كاذبة إذا تعارضت مع الواقع أو الأحداث أو الظواهر، وصدق هذه القضايا لا يكون صدقا يقينا وإنما هو صدق احتمالى، وكلما زاد تأييد عالم الوقائع لها كلما زاد احتمال صدقها.

وقد رفض آير الرأى القائل بوجود بعض القضايا التجريبية التى يمكن وصفها بالصدق المطلق؛ لأنها تسجيل مباشر للخبرة الحاضرة، ويرى آير أن هذه القضايا ليست مجرد فروض شأنها شأن بقية القضايا التجريبية، وتسمى هذه القضايا بالقضايا الباتة Ostensive Proposition، أو قضايا البروتوكول كما كان يسميها «كارناب» (١٨٩١)، والتى كان يعتقد أنها وحدها التى تتصف بالصدق المطلق من بين القضايا التجريبية.

واعتراض آير على هذه القضايا يرتكز على أنه لا يمكن لقضية أن تكون تركيبية وفى نفس الوقت تكون باتة تمامًا Purely Ostensive فالفكرة نفسها مناقضة لذاتها، فالقضية تكون باتة فقط إذا كانت تسجيلا مباشرًا لخبرة ما

دون الإشارة لأى شيء أبعد منها، وبما أن هذا مستحيل فإنه يتبع ذلك أنه لا توجد قضية تركيبية أصلية Genuine Synthetic Proposition، وفى نفس الوقت تكون باتة، ولم يتوقف آير عند هذا الحد بل ذهب إلى إنه لا يمكن حتى التعبير عن قضية باتة(٢١)، وإن كان قد أعترف بعد ذلك بإمكان وجود بعض القضايا الأساسية Basic Proposition التى تشير إلى محتوى خبرة مفردة وحدوث هذه الخبرة هو فقط الوسيلة الوحيدة للتحقق من صدقها نهائيًا، أى يكون من المستحيل أن يخطئ قائلها بصددها(٣١).

والتقسيم السابق للقضايا يرجع فى أصله إلى ديفيد هيوم (١٧١١ - ١٧٧٦) وإن كان هيوم يقسمها إلى القضايا التى تختص بالعلاقات بين الأفكار، ويقصد بها القضايا التحليلية، والقضايا التى تختص بالوقائع ويقصد بها القضايا التجريبية Matters of fact.

وقد أنكر هيوم القضايا الميتافيزيقية والقضايا الإلهية فقال: «دعنا نسأل: إذا تناولنا أى كتاب فى الإلهيات أو الميتافيزيقا ـ مثلا هل يحتوى على أى استدلال مجرد عن العدو أو الكم، هل يحتوى على أى استدلال تجريبى عن الواقع العقلى أو الوجود، كلا فلنقذف به إذن إلى النار لأنه لا يحتوى إلا على الوهم والسفسطة»(٤١).

وقد أستلهم الفلاسفة الوضعيون هذا التقسيم من هيوم إلا أنهم استبعدوا التحليل السيكولوجى للمعرفة الإنسانية كما جاء عند هيوم، وقالوا بالتحليل المنطقى للمعرفة وهو ما عبر عنه آير بقوله: «إن القضية تكون ذات معنى وقائعى بالنسبة لأى شخص إذا عرف فقط كيف يتحقق من القضايا التى يريد

التعبير عنها، أى إذا عرف الملاحظات التى تقوده فى ظل شروط معينة، إلى أن يقبلها كقضية صادقة أو يرفضها باعتبارها كاذبة»[٤٥].

نظرية المعرفة عند آير

يعد منهج التحليل المنطقى لقضايا العلم هو المدخل الضرورى واللازم الذى ارتكزت عليه نظرية آير فى المعرفة، والتى احتلت مكان الصدارة فى فلسفة آير العلمية، فهى القضية الرئيسية التى شغلت آير فى معظم مؤلفاته، ويرجع هذا الاهتمام الزائد بنظرية المعرفة عند آير إلى محاولته الجادة والمتميزة لإيجاد معيار للتميز بين العلم واللاعلم أو بين المعرفة العلمية أو المعرفة اللاعلمية.

وقد تعددت طرق ومناهج البحث فى قضية التميز بين العلم واللاعلم واختلفت آراء الفلاسفة حولها إلى حد الصراع ومن هنا تأتى أهمية بحث هذه القضية ودراستها فى إطارها الثقافى والاجتماعى والتاريخى مع الاستفادة من إنجازات العلوم المختلفة خاصة العلوم الإنسانية التى لعبت دورًا كبيرًا فى تغيير مسار التفكير الفلسفى والدخول فى مواجهة مع فلسفة اتخذت لنفسها اسم «الفلسفة العلمية» ونعنى بها الوضعية المنطقية.

وإذا كان آير يحرص كل الحرص على إبراز جوانب الاتفاق والاختلاف بين الفلسفة والعلم فقد كان ذلك على أساس أن نظرية المعرفة كما جاءت عند الفلاسفة الكلاسيكيين أو التقليديين ليست هى الابستمولوجيا التى جاءت فى العلم الحديث، ويقصد بها آير من الفلاسفة الذين يرفضوا القول بالفصل التام بين العلم والفلسفة لأن تطور الفلسفة عنده يرتبط إلى حد كبير

بتطور العلم، وكل منهما يعاون الآخر، ومهمة الفلسفة هى أن تعمل فى وفاق مع الأفكار على نحو ما تتضح فى الوقائع العينية للعالم الواقعى، وهى تسعى نحو تلك التعميمات التى تحدد الواقعية الكاملة للوقائع التى بدونها تغوص أية واقعة فى التجريد، بينما يقوم العلم بالتجريد وينقع بفهم الواقعة على أساس من بعض جوانبها الجوهرية[٥٦].

أى أن وظيفة العلم كما حددها آير وسائر الوضعيين هى وصف الوقائع التجريبية، فالمعرفة العلمية ليست سوى أبسط ما يمكن من وصف للعلاقات بين «العناصر» بأقل جهد عقلى فمهمة فيلسوف العلم هى تصنيف الوقائع والنظر فى علاقتها المتبادلة ووصف سياقاتها، أى يطبق المنهج العلمى لهذا كان آير يردد فى أكثر من موضع قائلا: «من الخطأ أن نضع تمييزًا حاسمًا بين الفلسفة والعلم، إن ما يجب أن نميز بينهما هى الأشكال المنطقية والأشكال التأملية للعلم. The speculative and the logical aspect of science وأن نعلن أن الفلسفة يجب أن تتطور إلى منطق العلوم بمعنى أن نميز بين نشاط صياغة الفروض، ونشاط توضيح العلاقات المنطقية لهذه الفروض وتعريف الرموز التى تظهر فيها، ولا يهم أن نسمى هذا الذى يمارس النشاط الثانى فيلسوفًا أو عالمًا[٦١] We distinguish between the activity of formulating hypotheses and the activity of displaying the logical relationship وإن كان ذلك لا يعنى أن تؤدى الفلسفة ما يؤديه العلم، بل إن ما تقوم به الفلسفة هو التوضيح لقضايا العلم فقط، وهو ما أكده كارناب أيضًا بقوله: «إننا لسنا مدرسة فلسفية وأننا لا نضع أية مقالات فلسفية أيًا كانت فأى مدرسة فلسفية حديثة رغم رفضها للآراء السابقة عليها إلا أنها تضع حلولًا للمشاكل القديمة، لكننا لا نقدم أية

حلول للمشاكل الفلسفية، وبدلًا من ذلك نحن نرفض كل المشاكل الفلسفية سواء أكانت خاصة بالميتافيزيقا أم بالأخلاق أم بنظرية المعرفة لأن ما نهتم به هو التحليل المنطقى[١٧].

وهكذا يتبين لنا أن فلسفة العلوم عند آير ليست سوى شكل من أشكال المنطق قوامه منهج تحليلى نقدى ينصب على العلم منذ نشأته، ثم على مناهج البحث العلمى ونقد المعرفة العلمية يفضى بنا إلى نظرية مفسرة للمعرفة، فالعلم عند آير لا يستبعد الفلسفة بل يحتاج إليها، ولا يعنى ذلك أن كلا منهما شيء واحد، لأن العلم ليس هو الفلسفة، والفلسفة ليست علمًا، وإذا كان للفلاسفة نظرياتهم إلا أن هذه النظريات لا تمكنهم من خلق توقعات معينة يمكن إثباتها أو دحضها بطريقة تجريبية كما هو الحال بالنسبة للنظريات العلمية[١٨].

وإذا كان هناك علوم لا تستند إلى الخبرة الحسية كالرياضة البحتة، إلا أن هذه القضايا وإن كانت غير قابلة للتحقق التجريبى، وغير خاضعة للملاحظة التجريبية، فإن هناك مستويات من الإجراءات التى يمكننا عن طريقها الجزم بصدق أو كذب قضاياها[١٩].

والقول السابق من آير يؤكد استبعاد للفلسفة بكليتها والمقصود هنا الفلسفة التقليدية وهو ما أكده معاصره فتجنشتين(١٩٥١) حين قال: «معظم ما كتب من قضايا وما سئل من أسئلة عن الموضوعات الفلسفية ليس باطلًا فحسب، بل خاليًا من المعنى»[٢٠].

إلا أن هذا الاستبعاد للفلسفة أنكره الكثير من الفلاسفة المعاصرين خاصة

فلاسفة العلم منهم لأن العلم بدون الفلسفة قوة عمياء لا يمكن توظيفها لخدمة البشرية، كما يمكن وبنفس القدر توجيهها لدمار العالم والإنسان، فالعلم أحوج ما يكون إلى القيم الإنسانية الرفيعة التى تقوده نحو خير الإنسان ورفاهيته وهذه هى المهمة الرئيسية للفلسفة، كما أن العلم لا يفكر فى ذاته، لأن فلسفة العلم هى التى تتكفل بذلك العبء وتضطلع بالتفكير فى ذات العلم فى منهجه ومنطقه، وخصائص المعرفة العلمية، وشروطها، وطبائع تقدمها، وكيفياته وعوامله على الإجمال، وإذا كان العلم يكون عن الأشياء نظرة جزئية، فإن الفلسفة تحاول التعبير عن تلك الجوانب الواقعية التى قد يغفلها العلم، هذا إلى جانب أن إطار الفلسفة أعم وأكثر تجريدًا من إطار العلم؛ نظرًا لأن من شأن الفلسفة أن توسع رقعة بحثها حتى أنها لتريد أن تصور لنا الواقعى ككل»[٢١].

والخلاصة إن فلسفة العلم عند آير ليست سوى منطق للعلم، أى أنها تتعامل مع صورة العبارات العلمية أى مع منطقها الصورى أكثر من مضمونها، فهى تتعامل مع البنية المنطقية لها، ومع كل العبارات الممكنة، والتى يطلق عليها اسم القوانين العلمية أكثر من تعاملها مع عبارات خصوصية، مع الهيكل المنطقى لأى نظرى علمية ممكنة أكثر من تعاملها مع نظريات علمية واقعية خصوصية، مع العلاقات المنطقية التى تنشأ بين عبارات البنية العلمية والاستنتاجات النظرية أكثر من تعاملها مع حجج علمية خصوصية[٢٢].

وبذلك يصبح من الخطأ الجسيم القول بأن الفلسفة تهتم بمحتوى كل علم أو القول بأن العلوم الخاصة تقدم لنا صورًا مختلفة للواقع، لأن الفروض التجريبية لا تشير إلى محتويات إحساساتنا، لهذا فهى تتشابه فى أنها قواعد

لتوقع الخبرة المستقبلية، كما أنه من النادر أن نكون محصورين فى فروض علم واحد نريد تأسيس قانون يتعلق بخبرة ما، فآير إذن يؤكد وحدة العلوم وهو ما سبق إليه رائد الوضعية المنطقية موريس شليك حين دعا إلى إقامة فلسفة علمية تكون مهمتها توحيد العلوم.

وتبدو الأصالة والجدة عند آير فى تأكيده على وحدة العلوم والفلسفة، فالفلسفة عنده لا تغامر بتقديم قضايا تختلف عن تلك التى تقدمها العلوم أو تخوض فى ميادين أبعد من دائرة البحث العلمى، كما أنها لا تختبر صحة فروضنا العلمية أو لغتنا اليومية أو تؤكد على صدق قضية من القضايا فيقول آير: «إذا أراد الفيلسوف أن يثبت صدق ما يزعمه من أنه شريك فى زيادة المعرفة الإنسانية، فلا يجوز له أن يحاول وصف الحقائق عن طريق التأمل الخالص، أو أن يبحث عن المبادئ الأولى، أو أن يصدر أحكامًا قبلية عن صحة ما نعتقد فى صدقه على أساس التجربة، بل ينبغى أن يحصر مجهوده فى التوضيح والتحليل[٢٣].

إن أقصى ما تستطيع الفلسفة فعله عند آير هو أن توضح فقط المعيار الذى نستخدمه لتحديد صدق أو كذب مجموعة من القضايا، لهذا فقضايا الفلسفة قضايا لغوية، لأن الفلسفة ليست فى مركز يسمح لها بتحديد قيمة أية نظرية علمية، وإنما هى تحلل قضاياها فقط[٢٤].

وفى هذا الصدد يشبه آير عمل العالم بعمل الرسام، وعمل الفيلسوف أو المنطقى بعمل الناقد الفنى، ويدعو آير إلى ضرورة التمييز بين عمل كل منهما، فالرسام قد لا يكون ناقدًا جيدًا حتى بالنسبة لعلمه الخاص، والناقد

الفنى ليس فى حاجة أن يكون فنانًا، وكما هو الحال بالنسبة للرسام الذى لا يكون ناقدًا محترفًا يكون حال هؤلاء العلماء الذين يفلسفون علمهم الخاص، فيأتى عملهم ساذجًا ومعيبًا، ومن ناحية أخرى ينبغى أن يكون الناقد على علم بعمل الفنان[٢٥].

إن آير يؤكد على أنه بدون الخبرة فى تناول النظريات العلمية يكون من الصعب توقع التفسير الصحيح لتلك النظريات، لقد أكد آير على أن فلاسفة العلم يحاولون إقامة نظرياتهم الفلسفية فى ضوء النتائج العلمية أو الاكتشافات العلمية، أى أن النظريات الفلسفية لابد أن تتصل بالنظريات العلمية، وهو ما يوافقه عليه الفيلسوف الفرنسى غاستون باشلار الذى يقول: «إن الفلسفة العلمية لا ترى ثمة مذهبًا واقعيًا مطلقًا ولا مذهبًا عقليًا مطلقًا وأنه ينبغى ألا ننطلق من موقف فلسفى عام حتى نحكم على الفكر العلمى الذى سيغدو عاجلًا أو آجلًا هو الموضوع الرئيسى فى المناظرة الفلسفية»[٢٦].

الفرق بين نظرية المعرفة و«الأبستمولوجيا» عند آير

لقد حرص آير على بيان الاختلافات الجوهرية بين نظرية المعرفة بمعناها الفلسفى العام، وبين الأبستمولوجيا بمعناها الدقيق الخاص، فإذا كان الإثنان يتفقان فى المظهر العام البارز على صعيد التحليل الفلسفى المجرد فهما يختلفان من حيث الواقع التاريخي؛ لأن هذا الواقع التاريخى لتطور العلوم قد فرض نوعًا من الانفصال بينهما أى نوعًا من القطيعة الأبستمولوجيا، وهذه القطيعة أدت إلى أن أصبحت الأبستمولوجيا من اختصاص العلماء، بينما بقيت نظرية المعرفة بمشاكلها التقليدية من مشاغل الفلاسفة، فالأبستمولوجيا

تطرح نفسها على العالم المختص فى ميدان اختصاصه وساعة ممارسته لأبحاثه، أما نظرية المعرفة فقد كانت وما تزال عبارة عن قضايا فكرية يطرحها الفيلسوف بمنهجه التأملى وبطريقته التحليلية[٢٧].

كما تبحث الأبستمولوجيا مسألة الاتصال والانفصال فى تطور العلم المعاصر وإن كانت وجهة النظر القائمة على الانفصال هى السائدة اليوم، وهى ترى أن تطور المعرفة العلمية لا يستند دومًا على نفس المضامين التى تحملها المفاهيم والتطورات العلمية فى عصر من العصور أو فى فترة من فترات تطور العلم، بل إنه تطور يستند على إعادة بناء المفاهيم والتصورات والنظريات العلمية، وإعادة تعريفها وإعطائها مضمونًا جديدًا[٢٨].

والأبستمولوجيا فى نظر آير لا يمكن أن تصبح علمًا جديرًا بهذا السم إلا إذا تحررت من جذورها وأصولها الفلسفية وألتزمت الموضوعية التامة وارتكزت على المنهج العلمى ذاته، أى صارت قابلة للأختبار والتحقيق والمراجعة وعلى ذلك يصبح موضوع العلم هو الأشياء الطبيعية، أما موضوع الأبستمولوجيا فهو «الخطاب العلمى» أى اللغة العلمية بوصفها منظومة من الرموز يتألف بعضها مع بعض وفق مجموعة من القواعد بشرط أن تكون مستقلة تمامًا عن كل ما يمكن أن ترمز إليه.

وبذلك تصبح الأبستمولوجيا كالمنطق أى تقوم بدراسة شروط المعرفة الصحيحة، ولكنها تختلف عنه من حيث أن المنطق يعنى بصورة المعرفة فقط، فى حين أن الأبستمولوجيا تهتم بالميثودولوجيا من حيث أنها تتناول مناهج العلوم ولكن ليس من الزاوية الوضعية التحليلية فحسب، بل من

الزاوية النقدية والتركيبية، وإذا كانت الأبستمولوجيا ترتبط بنظرية المعرفة بمعناها العام فإنها لا ترتبط بها من زاوية التأمل الفلسفى المجرد، بل من زاوية فحص المعرفة العلمية والتفكير العلمى فحصًا علميًا ونقديًا قوامه الاستقراء والاستنتاج معًا[٢٩].

وبناء على ما سبق أنتقد آير الفلسفة التقليدية بكل أشكالها، لأن الفلسفة عنده ليست بناء الأنساق الفلسفية المتكاملة، ولا التوصل إلى معتقدات فلسفية معينة بقدر ما هى الاستفادة من المعرفة العلمية لبناء نظريات واضحة فى المعرفة معتمدة على ما يقدمه المنطق من أدوات جديدة.

وهنا نجد فيلسوف العلم الشهير كارل بوبر (١٩٩٤) والذى عاصر آير يؤكد على هذا المعنى ويؤكد هذا الرفض للفلسفة التقليدية فيرى أن الأبستمولوجيا التقليدية منذ أرسطو وحتى راسل جعلت بحوث المعرفة تؤول إلى علاقة تربط عقولنا الذاتية بموضوع المعرفة، فالأبستمولوجيا عند بوبر لا شأن لها البتة بالذات العارفة بل فقط بموضوع المعرفة، كما أن المعرفة العلمية لا تبحث عن اليقين لأن المعرفة البشرية ليست معصومة من الخطأ، هى إذن محل شك فلا توجد معرفة يقينية لأن المعرفة اليقينية هى كلمة فارغة Certain Knowledge is an Empty[٣٠].

ونشير هنا إلى أن راينشباخ قد حدد لنظرية المعرفة ثلاث مهام رئيسية يمكن القول بأنها إجمال لآراء آير وسائر الوضعيين للوظيفة التى تقوم بها نظرية المعرفة بمعناها الأبستمولوجيا المعاصر وهذه المهام هى:

١ ـ المهمة الوصفية: وهى تنبع من علمى النفس والاجتماع، فمجالها هى الكشف العلمى.

٢ ـ المهمة النقدية: وهى تتعلق بإعادة البناء العقلى لتيار الكشف العلمى ومجالها هو التعليل العلمى.

٣ ـ المهمة الاستشارية: وهى تتلخص فى كل الأبعاد التجريبية المتعلقة بالكشف العلمى[٣١].

ويمكن القول أن المهمة الاستشارية عند آير هى المهمة الخالصة والأساسية للأبستمولوجيا، أى أن الأبستمولوجيا هى منهج البحث[٣٢] العام General Methodology الذى يعنى بالنقد العلمى للمعرفة، ويدرس فى هذا العلم المنهج العلمى للعلوم مهما اختلفت ميادينها والعمليات العامة التى يطبقها العقل البشرى فى دراسته للواقع فى مجال التعميم والتصنيف والعلية والاحتمال والاستقراء وأساسه أى الإيمان بمعقولية الطبيعة وإمكان الكشف عنها، ومبدأ الحتمية ومبدأ الاطراد فى الطبيعة، وإمكان التحقق التجريبى[٣٣].

لقد أصبحت الأبستمولوجيا عند آير منطق العلم الذى يعمل على استجلاء تلك السمات وتحليلها وتصنيف النظريات العلمية ومناهج تنظيم المعرفة العلمية، فالنظريات العلمية لا تصل إلى الدرجة العلمية الدقيقة إلا باستنادها للأسلوب المنطقى الذى يميزها عند صياغتها سواء أكان ذلك فى تكوينها الداخلى أم فى علاقاتها بالنظريات الأخرى المماثلة لها، وكذلك لكونها قد عرضت على السلطة التجريبية ضمانًا لاختيارها وفحصها، وكلاهما وثيق الصلة بالآخر، بل من الضرورى أن يكون كذلك[٣٤] بين الخبرات الحسية فى شمولها وكليتها، ويتم ذلك باستخدام الحد الأدنى من المفاهيم والعلاقات

الأولية، ثم يلى ذلك نسق آخر يحتفظ فيه بهذه المفاهيم والعلاقات، ولكن على أن تكون له وحدته المنطقية بما له من مفاهيم من المرتبة الثانية التى لا تتصل مباشرة بتعقيدات الخبرة الحسية، وللسعى إلى الوحدة المنطقية يبرز نسق ثالثًا ما يزال يصقل حتى نصل إلى المرتبة أو النسق الخالى من أية صلة بالخبرة الحسية.

وهذا يعنى أن المعرفة العلمية فى انتقالها من المحسوسات إلى التعميم والتجريد تمر بمراحل طويلة من تراكم المعارف إذ لا يتيسر كشف علمى إلا بكشوف أخرى من أجيال سابقة وفى مجالات أخرى[٣٥].

المعرفة العلمية وعلاقتها بالحس المشترك عند آير

إن المعرفة العلمية هى صورة متطورة من المعرفة القائمة على الحس المشترك عند آير، ولذلك يقف آير موقفًا وسطًا بين الاتجاه القائل بأن المعرفة العلمية تقوم على الحس المشترك أى أنها تبحث فى العلاقة بين عقولنا الذاتية وموضوعات المعرفة أى أن الخصائص القابلة للإدراك للشيء المادى وإن كانت تعتمد على إدراكنا لها، فإنه يوجد ما يمنع أن تكون هى الخصائص الفعلية للشيء المادى، فلا يوجد ما يمنع من القول أن اللون خاصية فعلية للشيء لمجرد اعتماده على إدراكى له، ويمثل هذا الاتجاه الفيلسوف الأمريكى نيجل Nagel الذى يقول: «العلوم هى الحس المشترك نفسه ولكن فى صورة منظمة مصنفة»[٣٦]. Science is simply or classified common sense

وهكذا تبدو الصلة وثيقة بين المعرفة العلمية المنظمة وبين الحس المشترك الذى يدرك العالم الخارجى عند أنصار هذا الاتجاه.

أما الاتجاه الثانى وهو الاتجاه المعارض لاعتبار الحس المشترك أساس المعرفة العلمية ويمثله كلًا من برتراند راسل (١٩٨٠) وكارل بوبر (١٩٩٤) حيث يقرر راسل بوجود فجوة بين العالم كما يصفه العلم والعالم كما هو واقع فى خبرة الحس المشترك فيقول: «نحن نعتقد أن الحشائش خضراء، وأن الحجارة صلبة، وأن الجليد بارد ولكن تؤكد لنا الفيزياء أن خضرة الحشائش، وصلابة الحجارة، وبرودة الجليد ليست هى الخضرة والصلابة والبرودة التى نعرفها فى خبراتنا الخاصة ولكنها شيء مختلف جدًا، فعندما يبدو للملاحظة أنه يلاحظ حجارة ما فإن ما يلاحظه بالفعل، إذا صدقنا الفيزياء هو معلولات الحجارة عليه»[٣٧].

أما كارل بوبر فيرى أن المعرفة العلمية هى مجرد صورة متقدمة للمعرفة العادية أو معرفة الحس المشترك العام، وهو يعتقد فى الأهمية القصوى لإثارة مشكلات المعرفة العلمية من خلال حصر أنفسنا فى تحليل معرفة الحس المشترك ومحاولة تقنينها[٣٨].

لقد أنكر كارل بوبر القول بأن الحس المشترك هو أساس المعرفة العلمية لأن الاعتماد على الحس المشترك سيؤدى بنا إلى تأثر بالذاتيات وبالأحكام المسبقة، لهذا كان بوبر يرى أن المنهج العلمى لابد أن يبدأ بمشكلة تنشأ عن حدوث أى خرق فى التوقعات سواء أكان خرقًا لتوقع موجود منذ الميلاد أو لتوقع تعلمه الكائن العضوى من خلال المحاولة الخطأ Trail and Error[٣٩]، فأى نشاط يبذله الكائن العضوى هو محاولة لحل مشكلة وهذا ما يجعله نشاطًا موجهًا، ويقصد بوبر بخرق التوقعات أى الخلفية المعرفية التى يحتفظ بها الكائن العضوى ويفسر الظواهر من خلالها فالكائن لا يبدأ حل المشكلة

من لا شيء أو من العدم أو يولد وعقله صفحة بيضاء، كما كان يزعم جون لوك قائلًا: «يولد الذهن مزودًا بمجموعة من النزوعات والتوقعات الفكرية التى قد تتغير وتتعدل مع تطور الكائن الحى»[٤٠] كما ذكرنا سابقًا يمثل أن آير يقف موقفًا وسطًا بين الاتجاهين السابقين، حيث يرى آير أن مفاهيم العلم تختلف اختلافًا جوهريًا عن مفاهيم النزعة التجريبية التى تتوقف عندما يقدمه الإدراك الحسى العادى، ويرى أن الاختلاف بين الاتجاهين السابقين منشأة اختلافهم فى فهم كل منهما للفظ «فعلى»، فالعلم يرى أن الخصائص الفعلية لأشياء المادية لا يجب أن تعتمد على شروط خارجية، والأشياء المادية تعتمد خصائصها على إدراكنا وعلى بيئتها إذن فهى ليست خصائص فعلية للشىء.

فأنصار الحس المشترك يرون أن الخصائص القابلة للإدراك للشىء المادى وإن كانت تعتمد على إدراكنا لها فإنه لا يوجد ما يمنع أن تكون هى الخصائص الفعلية للشىء المادى، ولحل هذه الإشكالية يضع آير التساؤل التالى:

«هل يمكن تصور موضوعات الإدراك مجردة عن كل خصائصها القابلة للإدراك ونترك لها فقط الخصائص التى يرجعها العلم للجسميات المادية»[٤١].

ويرى آير أن هناك طريقتين للإجابة عن التساؤل السابق وكلاهما كما يقول آير يعود إلى جون لوك:

الأول: أن نجعل كل خصائص الأشياء القابلة للإدراك تعتمد على وصف الملاحظ وتعتبر الأشياء كما هى بالفعل تمثلها الموضوعات غير القابلة

للإدراك بالضرورة للنظرية العلمية، ولكن يتعرض آير على ذلك؛ لأنه سيعنى وضع موضوعات غير قابلة لإدراك فى المكان القابل للإدراك، وقد شك آير فى وضوح فكرة النسق المكانى الذى لا يمكن ملاحظة أى من عناصره.

الثانى: وهو ما يوافق عليه آير ويقوم على أن تصور الجسيمات المادية على أنها ما يسميها لوك أدق أجزاء الموضوعات الدقيقة القابلة للإدراك.

وبذلك تكون الجسيمات المادية هى ذاتها معطيات الحس المشترك بمعنى أنها هى ذاتها الأشياء المادية، ولكن أدق أجزائها حجمًا فالجسيمات المادية بذلك هى أدق أجزاء الموضوعات القابلة للإدراك The Minute parts of perceptible objects، ومن ثم يصبح عدم قابليتها للإدراك ليس خاصية ناتجة عن طبيعتها، ولكن عدم قابليتها للإدراك هو إنتاج تجريبى لكونها دقيقة جدًا فى الحجم، هنا فقط بناء على هذا الرأى يمكن قبول الرأى بوجود «جسيمات صغيرة غير ملونة، ذلك عندما تتجمع معًا بقدر كاف فإنها تكون موضوعًا ملونًا[٤٢].

أن المعطى الحسى عند آير هو ما يدرك مباشرة، وهو الموجود، ولكن لا يعنى ذلك أن الخصائص التى تبدو أنها له، لهذا ينفى آير القول بإمكانية وجودهم وهم أو خداع فى وجود المعطيات الحسية، فلا يمكن للمعطيات الحسية أن تكون لها خصائص لا تبدو لها، كما لا يمكن أن تبدو للمعطيات الحسية صفات ليست حقيقة لها[٤٣] ونجد آير فى نفس الوقت لا يستبعد إمكانية الوهم والخداع فى إدراك الموضوعات الفيزيقية، وإذا كان آير يؤكد على وجود المعطيات الحسية والأشياء المادية فليس بوصفها نوعين

من الكيانات، إنما بمعنى أن العبارات التى تستخدم فى وصف المعطيات الحسية والتى تستخدم فى وصف الأشياء المادية كلاهما تعبر عن قضايا صادقة، ولكن لا يجب أن نستدل من هذا أنه توجد معطيات حسية بالفعل بنفس المعنى، فالمعطيات الحسية(٤٤) عند آير لا تخرج عن كونها لغة يقدمها لوصف الوقائع المعروفة مسبقًا، أو هى تفضيل منهج على آخر، والقول بها لا يعنى اكتشاف لكيانات جديدة، أو سلفًا لكيانات كنا نعرفها من قبل.

إن المسألة عند آير لا تزيد عن كونها إضافة مصطلح جديد هو المعطيات الحسية، لهذا كان يرى أننا: يجب ألا نتحدث حتى عن نظرية المعطيات الحسية بل أن نتحدث عن «لغة المعطيات الحسية» وهى لغة من وجهة نظرة مقيدة على الأقل للمناقشات الفلسفية.

فالمعطيات الحسية عند آير هى التى تدلنا على وجود الموضوعات الفيزيقية Physical objects عند أنصار العلية فلو شاء أى فيلسوف أن يتحدث عن الإدراك أو العالم المدرك بأى لغة أخرى، فغنه يستطيع أن يختار أيه طريقة أخرى فما يقال عن الإدراك بلغة آير، يمكن أن يقال بأية طريقة أخرى(٤٥).

لقد رفض آير النظرية العلية التى ذهب أنصارها إلى القول بأننا نؤسس معرفتنا بالموضوعات الفيزيقية على أساس المعطيات الحسية التى تظهر أمامنا مباشرة، فما دامت الموضوعات الفيزيقية هى كيانات غير ملاحظة فلن نملك من وسيلة للاعتقاد فى وجودها سوى بالاستدلال عليها من المعطيات الحسية، فهذه الموضوعات الفيزيقية علل للمعطيات الحسية(٤٦).

إن الخصائص الحسية ليست خصائص ذاتية للموضوعات الفيزيقية

عند أنصار العلة فاللون مثلا صفة فعلية فى الأشياء لأن الإحساس به يعتمد اعتمادًا كليًا على أجهزتنا العصبية، وقد اعترض آير على هذا الزعم لأن ذلك من وجهة نظره إنما يصدق على الإحساسات التى يسميها «جون لوك» «أفكار الصفات الأولية، وإذا كان العلم يقول بإمكانية تجريد الأشياء من خصائصها الحسية، فإن ذلك من المستحيل تصوره لأنه «يسلبنا الصفات الثانوية عن الموضوع، كأن نقول إن اللون مثلًا لى صفة فعلية فى الشيء المادى فإنه من الصعب تخيل موضوع يحتفظ بشكل وامتداد عند تجريده من لونه»[٤٧].

ويقول فى موضوع آخر «إن ما ندركه مباشرة من المعطيات الحسية ليس قضية تجريبية، فالفيلسوف الذى يعتقد بأن ما يدرك مباشرة هى الموضوعات الفيزيقية لا يتوقع أى شىء مختلف عن هذا الذى يعتقد أنه يدرك مباشرة المعطيات الحسية»[٤٨].

ويؤكد آير فى موضع ثالث «أن المعطيات القابلة للإدراك هى المعطيات الحسية بدلًا من الموضوعات الفيزيقية إنما هو مسألة سياسية Matter of Po-icy، وليس أمرًا واقعيًا تقرره التجارب»[٤٩]، وإن كان آير يرى أن المشكلة فى جوهرها إنما هى مشكلة مصطلح لأنه يوجد تناقض بين من يقول من الفلاسفة أن ما يدركه هو «معطى حسى»، وفلاسفة آخرون يقولون أن ما يدركونه مباشرة هو «موضوع فيزيقى» فكل ما يفعله أيا منهم هو أنه يستخدم لفظ أو مصطلح جديد فقط[٥٠].

إذن ينظر آير للمسألة نظرة لغوية لهذا أنتقد فلاسفة المعطيات الحسية فى قولهم بأن حجة الخداع التى اعتمدوا عليها فى القول أن ما يدرك مباشرة

هى معطيات الحسية تؤسس لهم نتيجة واقعية إلى الحد الذى ذهبوا معه إلى أن فلاسفة الواقعية الساذجة فى دعواهم بأن الموضوعات الفيزيقية تدرك مباشرة، وقد أخطأوا بشأن حقيقة تجريبية فحجة الخداع كافية لتفنيد نظرية الواقعية الساذجة فى الإدراك، ورأى آير أن «حجة الخداع» لا تفند نظرية الواقعية الساذجة، ذلك أنها ليست كافية لتبرير القول بوجود نوع آخر من الكيانات بخلاف الموضوعات الفيزيقية فكل ما تفعله أنها تبرز القول بأننا لا ندرك دائما الموضوعات الفيزيقية إدراكًا مباشرًا ذلك أن ما يبدو أمامنا ليس هو دائمًا الموضوع الفيزيقى»(٥١).

ولهذا كان آير يعيب على فلاسفة الواقعية الساذجة أنهم لم يفرقوا بين الأشياء كما تبدو، والأشياء على حقيقتها، ومن ثم لا مجال للتساؤل حول طبيعة ما ندركه مباشرة، إذ أن ما ندركه دائمًا ما هو إلا موضوع فيزيقى ندركه إدراكًا حقيقيًا ولا تختلف طبيعته سواء كنا ندركه أم لا.

لقد جعل آير الإحساس بالمعطيات الحسية شرطًا كافيًا وضروريًا لوجودها وبرهن على ذلك بأن أحد أغراض تقديم مصطلح المعطى الحسى Sense d-tum هو أنه يمكننا من التعامل مع المشكلات التى تظهر من الحقيقة القائلة بأن الأشياء المادية تبدو لها صفات ليست فى الحقيقة أو تبدو أنها موجودة عندما لا تكون كذلك، وهذا يمكننا من ترجمة بعض القضايا مثل (أنا أدرك سجادة بنية اللون تبدو لى صفراء) إلى (أنا أحس معطى حسيًا أصفر اللون ينتمى إلى سجادة بنية اللون)(٥٢).

ويمكن القول أن ما دعى آير إلى القول بأن الأشياء المادية «تركيبات

منطقية» لمحتويات حسية هو أن الفلاسفة حين ناقشوا موضوع الإدراك اعتقدوا أنهم فى وصفهم لطبيعة الأشياء المادية يناقشون موضوعًا واقعيًا، ولكن الحقيقة أن السؤال «ماهيه طبيعة الشيء المادى؟ هو سؤال لغوى ما دام يتطلب تعريفًا كما أن القضايا التى تجيب عنه هى قضايا لغوية تعبر عن علاقة بين رموز معينة وليس عن خصائص الأشياء التى تشير إليها الرموز» فالأشياء المادية عند آير موجودة وجودها مستقل عن إدراكنا لها، وإذا كانت خصائصها تعتمد على شروط علية، فإن هذا لا يعنى أنها ليست لها الخصائص التى تبدو لنا بالفعل إن الخصائص العقلية للشيء المادى تختار من هذه النى تبدو لنا»[٥٣].

لقد عالج آير مشكلة المعطيات الحسية فى كتابه «أسس المعرفة التجريبية Foundation of Empirical Knowledge، وأعتبر أن هذه المشكلة أقرب المشكلات إلى مبحث المعرفة عن أى مبحث آخر، ويرجع ذلك إلى تصور آير للعالم الخارجى «العالم المادى» على أنه بناء أبستمولوجى فى أساسه، النقطة التى يبدأ فيها بناؤه هى المعطيات الحسية، فهى أساس العالم ولكنه أساس معرفى ليس إلا يصل منه آير إلى معرفة العالم الخارجى[٥٤].

إن الإدراك عند آير هو معرفة الشيء على حقيقته معرفة صادقة فقد جعل آير المعطيات الحسية أساس الإدراك الحسى والمدركات الحسية أساس الوجود وكلاهما واحد، فهو لم يفرق بينها، ومن هنا يمكن القول بأن أساس بناء العالم عند آير هو المعرفة أو هو أساس أبستمولوجى، هو المعطيات الحسية أو «المدركات الحسية» ولذلك توضع نظريته فى المعطيات الحسية قبل بنائه للعالم الفيزيقى.

واتفق آير مع فلاسفة الاتجاه الحسى على أننا لا ندرك الموضوعات الفيزيقية أى موضوعات الحس إدراكًا مباشرًا، وهذا الموقف يسير به آير فى عكس اتجاه ديكارت الذى كان يرى أن الحواس قاصرة عن تزويدنا بالمعرفة الحقيقية عن العالم المادى، بل تعتمد لهذا العالم على الأفكار الواضحة[٥٥] وهو نفس ما اعتقده جون لوك عندما ذهب إلى أن الموضوعات المباشرة الإدراك هى «الأفكار البسيطة، وهى وسيط بين العقل والموضوعات الخارجية»[٥٦].

إن آير فى تصوره للعالم الخارجى إنما يصدر عن رؤية الحس المشترك للعالم، فصورة العالم ومعرفتنا له على النحو الذى يفهمه الحس المشترك وهو ما يعنى أن معرفتنا للموضوعات الفيزيقية تنبنى على إدراكنا المباشر لمظاهرها، وهى مشكلة العلاقة بين إدراك موضوع فيزيقى وبين ما يبدو أنه مدرك[٥٧]، فما يدرك مباشرة هو الأشياء كما تبدو معرفتنا لحقيقة الأشياء يتوقف على معرفتنا لكيف تبدو هذه الأشياء فيقول آير: «لقد برهن العلم على أن موضوعات الحس المشترك أوالأشياء المادية هى جميعًا من خلقنا، فوجودنا مسئول عن ظهورها على النحو الذى تظهر عليه، ومن ثم فكل الخصائص القابلة للإدراك تعتمد اعتمادًا كليًا على وجودنا وعلى وسيط يتم فيه الإدراك، أما الصفات الفعلية Properties للموضوعات الفيزيقية فهى فقط ما يقدمه العلم»[٥٨].

وقد أكد راسل أيضًا على أننا لا نكون على معرفة مباشرة بالموضوعات المادية أو الأشياء، وكل ما نكون على معرفة مباشرة به، وإنما هو معطياتنا الحسية، ولما كان من المحال أن تكون معطياتنا الحسية بلا أسباب فإن

الموضوعات المادية لابد أن تكون أسباب أو علل هذه المعطيات، وبذلك تكون الموضوعات المادية مستدلًا عليها من المعطيات»[٥٩] وقد رفض هوايتهد هذا المعنى فى كتابه «مخاطر الأفكار» فقال: «العلم قد قام أساسًا على اعتقاد شبه ميتافيزيقى بوجود عمليات سببية تتفاعل فى العالم الطبيعى دون أن تكون بأكملها من معطيات حسية، وقد يتسبب هذا الاعتقاد فى بعض الصعوبات ولكن إهماله يؤدى إلى صعوبات أشد وأسوأ من ذلك بكثير»[٦٠].

وعلى ذلك تصبح المعطيات الحسية لا شيء إذا لم تتوافر وسائل تحويلها إلى معطيات فعلية، وما يمكن أن يقوم بتحويلها إلى معطيات حسية لا يمكن أن يكون مجموعة معطيات أخرى إلا إذا أسبغنا على المعطيات صفات ميتافيزيقية، ويؤكد هوايتهد على رفضه لموقف الوضعية من المعطيات الحسية ويرى أنهم لكى يملأوا العلم الذى خلقوه أرادوا استخلاص أبنية وأشكال منطقية من المعطيات الحسية، ولكن ليست هذه نفسها معطيات، فالمفروض أن توافر النظرية التى تزعم أن وحدات العلوم هى أشكال منطقية مستخلصة من المعطيات الحسية.

لقد أرادت هذه النظرية أن تشيد جسرًا بين التجربة المباشرة والنظرية العلمية، ولكن وحدات العلوم ليست شيئًا آخر سوى معطيات الحس، وهذا ما لا تحتمله نظرية الوضعيين وكأنهم يستندون إلى معطيات فعلية حين تشير إمكانى صحة هذه المعطيات إلى إشارة محجوبة إلى ما ليس معطى من معطيات الحسن الفعلية[٦١].

وعلى ذلك يصبح من الصعب تحديد خصائص المعطى الحسى المباشر تحديدًا قاطعًا وهى صعوبات تواجه أى نظرية تتعرض للعلاقة بين التجربة الحسية وبين العالم الحقيقى، ولم يأت الفلاسفة الوضعيين بجديد عندما يتوقعون الخطأ فى كل شىء، ولكنهم قد فشلوا عندما أهملوا ما هو صحيح، وقد ينبنى العالم عن معطيات الحس إذا كانت دائما موجودة بالفعل، وإلا فلا شك فى أنه ينبنى من معطيات الحس وأشياء أخرى مما ليس من معطيات الحس، وأكبر الخطأ فى نظرية القضية لدى الفلاسفة الوضعيين هو أنهم استلهموا مبادئ الرياضية فى النسج على منوالها حينما لا موجب على الإطلاق[٦٢] لهذا يقول «ريتشى» إن خطأ الوضعية المنطقية ناشيء من بناء أفكارهم على سوء فهم لطبيعة البحث العلمى، وينشأ خطأهم من ارتباطهم بنظريات الفلسفة الظاهرية «الفينو مينالية»[٦٣].

التمييز بين العلم واللاعلم عند آير

أعطى آير لمشكلة إيجاد معيار حاسم يمكن من خلاله التمييز بين العلم واللاعلم أهمية قصوى، واعتبر آير أن حل هذه المشكلة هو المفتاح لحل كافة المشكلات الجوهرية فى فلسفة العلم، وأن هذا الحل يجب ألا يقتصر على الناحية النظرية فقط وإنما لابد أن يزودنا هذا الحل بوسائل متعددة لتوجيه البحث العلمى كما أن لهذه المشكلة جانب عملى على درجة كبيرة من الأهمية.

وترجع الجذور الأولى للبحث فى هذه المشكلة إلى محاولات فرنسيس بيكون (١٦٢٦) وديفيد هيوم، وجون استيوارت مل (١٨٧٣) فى تحليلهم

لعناصر المنهج العلمى فلم تكن هذه المحاولات سوى صورة من صور محاولة صياغة معيار للتمييز بين العلم واللاعلم، غير أن المحاولة الأولى الجادة الصريحة لصياغة معيار حاسم للتمييز هى محاولة الفلاسفة الوضعيين على وجه العموم آير على وجه الخصوص، فهى المحاولة الأكثر شمولًا ودقة وتفصيلًا، ولم يكتف الفلاسفة الوضعيين بالتمييز بين العلم واللاعلم، وإنما بين المعنى واللامعنى أيضًا(٦٤).

وهو ما جسد مبدأهم الشهير المعروف باسم مبدأ التحقق Principle of Verification الذى وضعه شليك (١٩٣٦)، ثم حاول آير من خلاله صياغة القواعد والشروط التى يجب توافرها فى المعرفة العلمية والتى يمكن من خلالها تميزها عن أشكال البحث الأخرى كالفن، والدين، والمعرفة العامية، وكل نشاط من الأنشطة، والفعاليات الفكرية التى لا تتفق مع العلم فى منهجه أو فى مقصده أو فيهما معا والتى لا يمكن إخضاع قضاياها للاختبار التجريبى أو إعادة الاختبا، ومن هنا فإن هذا المصطلح يشمل الميتافيزيقا، والأيديولوجيا والسحر، والتنجيم، والأسطورة، وغير ذلك من ألوان الفكر المشابهة.

وإن كان هناك من الفلاسفة من لا يرى أى اختلاف أساسى بين البحث العلمى والأشكال الأخرى من البحث، فالكل يسعى إلى جعل العالم وخبرتنا شيئا مفهوما لنا وجميع النظريات سواء كانت علمية أو من نوع آخر مختلف إنما هى مفترضة على قدم المساواة لارتباطات أمبيريقية ومفهومية، أما تلك النظم التى نطلق عليها اسم «العلوم» فهى بصفة عامة أكثر تقدمًا من «غير العلوم» إذا ربما ندعوها «علوما» فى الحقيقة لأنها ببساطة متقدمة أكثر

من الأخر بسبب ما لديها من ميزات ميثودولوجية أو واقعية، واستخدامها إجراءات اختباريه قوية لا نجد لها مثيلًا فى غير العلوم[٦٥].

مبدأ التحقق عند آير

وضع آير مبدأ إمكانية التحقق واعتبره المعيار الحاسم للتمييز بين العلم واللاعلم، وقد ارتبط هذا المبدأ بموقفه من نظرية المعنى التى تبحث فى معيار الحكم على صدق قضية ما لتميزها عن القضية الكاذبة، وهى إحدى النظريات المتضمنة فى الإبستمولوجية أو للتمييز بين القضايا التى لها معنى ودلالة من القضايا التحليلية والقضايا التجريبية، ويرى أن هذين النوعين هما كل القضايا ذات المعنى وأى قضية لا تندرج تحت هذين الصنفين فهى قضية ميتافيزيقية فارغة من المعنى وهو ما عرضه للنقد الشديد من معاصريه خاصة كارل بوبر الذى رفض معيار التمييز فقال: «من القصور بمكان أن نضع خطا فاصلا للتفرقة بين العلم والميتافيزيقيا بحيث نستبعد الميتافيزيقيا بوصفها فارغة من المعنى، نستبعدها من لغة ذات معنى»[٦٦].

وقد كان آير يرى أن مبدأ القابلية للتحقق يربط بين فلسفة العلوم ومشكلات المعرفة فنظرية المعنى من حيث قابلية التحقيق هى جزء لا يتجزأ من الفلسفة العلمية وهو ما سبق إليه شليك فالقضية التى لا يمكن تحديد صحتها من ملاحظات ممكنة هى قضية لا معنى لها، أى أن القضية العلمية لا يمكن تقرير صدقها أو كذبها إلا بعد إحالتها للخبرة المباشرة، وهذا الرأى أبعد ما يكون عن الصواب والدقة المنطقية، فالقضية العلمية التى تقرر أن «الحديد يتمدد بالحرارة» إذا ما أردنا اختبارها وفق فكرة شليك تحتم علينا ضرورة استبعادها

من إطار قضايا العلم، والسب فى هذا أننا إذا رجعنا إلى الخبرة المباشرة نجد لدينا نتيجة قطعة من الحديد يجب أن نلمسها ونتأكد أنها كذلك، ونجد لدينا أيضًا الحرارة التى نشاهدها عيانيا ونشعر بأنها تسبب الاختراق أو نقطة «يتمدد» فلا نجد لها مقابل حسى فى الواقع التجريبى، فليس هناك من بين أشياء الخبرة ومعطياتها ما يمكن أن نطلق عليه اللفظ «يتمدد» بنفس الصورة التى نطلق بها اللفظ «جديد» أو «معدن» أو «حرارة»(٦٧).

وهناك خلط عند بعض الباحثين بين مبدأ التحقق The verification pri-ciple، ومعيار القابلية للتحقق The criterion of verification، فمبدأ التحقق الذى صاغه موريس شليك بالقول «إن معنى أى قضية هو منهج تحقيقها هو دعوى من مكونات المعنى أو هو سؤال يطرح لمعرفة أين يكمن معنى قضية معينة»(٦٨).

وهو نفس عبر أيضًا عنه فردريك وايزمان (١٩٥٩) Waizman قال «يكمن معنى أى قضية فى الطريقة التى تحقق بها، ومن هنا فالمعنى ذاته يكون منتجًا للتحقق. The Sense of a proposition is, the way it is verified sense itself is a method of verification.

وقد عمل آير على تعديل وتصويب مبدأ التحقق كما جاء عند شليك وأنصاره فصار عند آير مبدأ لإمكانية التحقق أو القابلية للتحقق وعرفه قائلا: «القضية ممكنة التحقق تحققًا مباشرًا هى تلك التى تعبر عن ملاحظة مباشرة، أو التى إذا أضيف إليها قضايا تعبر عن ملاحظة مباشرة تؤدى هى الأخرى إلى ملاحظة مباشرة والقضية الممكنة التحقق تحققًا غير مباشر إذا كانت بالأضافة إلى عدة مقدمات تحليلية أة قبلية يمكن أن تتحقق تحققًا مباشرًا»(٦٩).

إن مبدأ القابلية للتحقق عند آير يستند إلى افتراض مسبق يقرر أنه بالنسبة لكل قضية ينبغي أن يكون ممكنا، حتى إن لم يكن عمليا، إقرار ما إذا كانت القضية صادقة أو كاذبة، فمبدأ التحقق عند آير ليس عسيرا فى علم الطبيعة الرياضية، ما دامت نتائج القانون الذى نهتدى إليه تنطوى ضمنا على صور جميع الوقائع التى نريدها(٧٠)، لهذا رفض آير رأى شليك ووايزمان الذى يقولون فيه إن القضايا التجريبية إنما تتحقق تحققًا يجعلها مطلقة الصدق واليقين، أى أن التحقق بالمعنى القوى، أما آير فالقضية التجريبية عنده هى بمثابة فرض ينتظر التحقق بالإثبات أو الإنكار، وتتميز القضية التجريبية بأنها يجب أن تصف جزءا من عالم الخبرة والراهنة أو الممكنة(٧١).

وقد أتهم آير كلا من شليك ووايزمان بأنهما قد أخرجوا القضايا التجريبية من القضايا التى لها معنى دلالة، ولأنهم يحصرون القضايا ذات المعنى فيما يمكن تحقيقها تحققا حاسمًا، وقد أتضح أنه لا يمكن ذلك التحقق للقضايا التجريبية(٧٢).

وأشار آير إلى أن هناك «من القضايا التجريبية ما لا تشير إلى واقعة أو حادثة يمكن إدراكها مباشرة فى عالم الخبرة، وفى هذه الحالة يجب أن نستنتج من هذه القضايا قضايا أخرى يمكن إخضاعها للخبرة السابقة الحسية، وقد يحدث أن تلك القضايا الأخرى لا تتصل بالخبرة المباشرة ومن ثم فالقضية التجريبية إنما هى القيام بسلسلة من تحققات تجريبية لا تتناولها القضايا التجريبية ذاتها»(٧٣).

لقد صب آير كل اهتمامه على التحقق بالمعنى الضعيف، لأنه لا ينتهى

إلى اليقين المطلق، لأن كل ما هنالك يخضع الاحتمال، ولكى تكون القضية ذات معنى فإنه يجب التحقق منها بالمعنى الضعيف، لأن هناك قضايا كثيرة ذات معنى لم تخضع بعد للاختبار بل هناك قضايا ذات معنى ولا يوجد لها وسائل لاختبارها حتى الآن، ومن هنا تبرز الأهمية العلمية للتحقق بالمعنى الضعيف.

إن آير يعترف بصعوبة التحقق الفعلى لكل القضايا لأن هذا من الصعوبة بمكان لأن هناك من «القضايا ما يكون منها جزء غير متحقق فعليًا، ولكنها ممكنة التحقق من حيث المبدأ، ومن ثم تكون هذه القضايا ذات دلالة»[٧٤].

إن القضية التى تكون ذات دلالة عند آير هى التى يكون فى وسع الإنسان أن يتحقق منها أى يكون على علم بالملاحظات التى ترشده إلى تقبل هذه القضية سواء بالصدق أو بالكذب يتحقق بالمعنى الواقع لها، وهو ما أكده فيلسوف العلم الشهير ألكسندر ميللر بقوله: «لا قيمة للمعنى الحرفى للعبارة وبدون امتلاك المعنى الواقعى أو الحقيقى، فالجمل أو القضايا الحقيقية تكون ذا مغزى لأى شخص تعطى له إذا وإذا فقط هو عرف كيف يتحقق من القضية التى تعبر عن مغزاها أو معناها من خلال الملاحظة التى يريد توجيهها له تحت شروط صدقها ليقبل القضية الصادقة أو يرفضها بإثبات الكذب»[٧٥].

نقد مبدأ إمكانية التحقق

رغم الانتقادات الشديدة التى وجهها آير لمبدأ التحقق بالمعنى القوى عند شليك ووايزمان والذى أعتبره آير من المعوقات المعرفة العلمية، ولكن

لم يسلم مبدا إمكانية التحقق الذى صاغه يير ليعالج به أوجه القصور التى جاءت فى هذا المعيار عند كل من شليك وويزمان من الانتقادات الشديدة التى وجهها له معاصريه والتى يمكن إجمالها على النحو التالى:

١ ـ إننا إذا أخذنا بتقسيم آير للقضايا فنستكشف أن هذا المعيار لا ينتمى إلى أى معنى من النوعين: «التحليل أو التركيبى» ومن ثم يمكن الحكم عليه، بأنه بلا معنى.

٢ ـ من المستحيل التسليم بمبدأ القابلية للتحقق مبدأ ومقياسًا لإثبات صحة قضية ما أو نظرية دون افتراض نوع من الاتفاق الجمعى، لأن هذا المبدأ يتضمن التزاما باطنا بالقيام بإجراءات معينة لدى الآخرين من العلماء يتواضعون عليها، وتكون محل اتفاقهم، وكل عملية تحقق جزئية إنما تقوم على سجل تاريخى ثقافى طويل من المعرفة التى أقيمت على أساس من التواصل والمشاركة، لا على أساس فردى مطلق[٧٦].

٣ ـ إن هذا المبدأ يحتوى على خطأ فادح هو خطأ المطابقة بين معنى القضية وأسلوب تحققها وصدقها، فلما كان التحقق نهائيًا، طالما هو واقع واجب أن يكون الصدق بدوره نهائيا، غير أن الصدق النهائى أى اليقين مرفوض تمامًا فى العلم المعاصر وأول يرفضه الوضعيين أنفسهم[٧٧].

٤ ـ رفض كارناب معيار التحقق لأن المعيار الوحيد عنده لتحديد صدق أو كذب أية «قضية ملاحظة» هو الإمكانية الصورية لوجودها فى

نسق معطى، هذا المعيار لا يجعل لها أية ميزة تفوق بها قضايا الأنواع الأخرى[٧٨]، أن كل ما يتطلبه كارناب للقول أن نسقا من القضايا صادق هو أن يكون نسقًا ذاتيًا بطريقة صورية وهذا هو المعيار الوحيد لصدق القضايا.

وقد فند آير هذه النظرية، وذهب إلى أنه لا يمكن فهم أو استخدام أية لغة بمجرد معرفتنا فقط بقواعد الشكل والنقل الخاصة بها، قد تكفى هذه القواعد لنسق رياضى أو منطقى مادمنا لا نحاول إعطاء الأنساق الرياضية أو المنطقية أى تفسير مادى Material interpretation ولكن هذه القواعد لا تكفى لتمييز لغة ما تخدم فى الربط بين القضايا حول الأمور الواقعية قد نتعلم من قواعد النقل أنه فى أى وقف نستخدم فيه قضية معطاه فإننا أيضًا نستخدم قضايا معينة أخرى ولكن لا هذه القواعد ولا قواعد الشكل تمدنا بأية وسيلة لمعرفة المواقف التى يمكن أن نستخدم فيها أية قضية مفردة، فاللغة بهذا المعنى ليست لغة على الإطلاق فهى فقط حساب صورى Formal Calculus لا نعرف كيف نطبقه، فاللغة كى تكون كذلك فلابد أن تكون بعض عباراتها على الأقل ذات معنى، هذه العبارات هى ما يسميها آير قضايا الملاحظة وهى القضايا التى تشير إلى ما يلاحظ مباشرة[٧٩].

٥ ـ يرى وليامز William أن معيار القابلية للتحقق نفسه فارغ المحتوى vac-uous فنحن حين نقول أن القضية لا يكون لها معنى إلا إذا كانت تقبل التحقق فإننا لا نقول فى واقع الأمر شيئًا ذا بال ما لم نحدد ماذا نعنى بالتحقق، وعندما نعرف المقصود بالتحقق عند الوضعيين سنجد أنه لن يفيد كثيرًا فى توضيح الأمر، وهكذا فإن معيار القابلية للتحقق ينهار

أما معاول النقد الجبار، ويفقد قوته المستندة إلى الراديكالية التجريدية التى آثارها آير وهى ذاتها التى أعادته إلى أحضان الميتافيزيقيا مرة أخرى[٨٠].

٦ ـ إن صياغة آير لمبدأ التحقيق لهذا المعنى يؤدى إلى استبعاد قوانين ونظريات العلم بل وكافة التعميمات الأخرى من دائرة القضايا التى لها معنى، كما أنها تستبعد أيضًا القضايا الخاصة بالماضى أو الأحكام التاريخية لأننا لا نستطيع أن نبرهن على صدقها بطريقة حاسمة، وكل ما نطمح فيه هو أن نصل بصورها إلى درجة عالية من الاحتمال، ومن هنا لجأ آير إلى مفهوم التحقق بالمعنى الضعيف فيقول آير: «نحن نقول إن الجملة تكون ذات مغزى وقائعى إذا عرف المرء كيف يتحقق من القضية التى تعبر عنها، وأعنى بذلك إذا عرف الملاحظات التى تقوده فى ظل شروط لأن يقبل القضية اعتبارها صادقة أو يرفضها باعتبارها كاذبة».

٧ ـ ذهب كارل هامبل إلى أن معيار التحقق الذى صاغه آير يقرر المغزى التجريبى لأى قضية من قضايا الضرب المنطقى Conjunction، فإذا كان لدينا قضيتان (س، ص) وكانت س تتوافق مع متطلبات معيار آير، بينما ص قضية لا معنى لها كالقول «يتصف المطلق بالكمال وهى قضية لا معنى لها وفقا لذلك، فإن الجميع بينهما يفى بشروط المعيار منطقيا وتترتب عليه هذه النتيجة التى لا معنى لها»[٨١].

الميتافيزيقا عند آير

رفض آير كسائر الفلاسفة الوضعيين القضايا الميتافيزيقية بكل أشكالها وطالب باستبعادها من دائرة المعارف العلمية لأنها عندهم لا يمكن إخضاعها لمبدأ التحقق، وأنها لغو فارغ وعباراتها خالية من المعنى والمضمون وغير ذات مغزى أو دلالة، ويرجع استبعاد الوضعيين المنطقيين للعبارات الميتافيزيقية لأنها من وجهة نظرهم عبارات تفسر المعرفة عن بعض الأشياء التى فوق أو وراء كل الخبرة، وأنها تبحث عن الماهية الواقعية للأشياء، وعن الأشياء المطلقة فى أنفسنا أو ذواتنا مثل العبارة القائلة: «وبدأ هذا العالم هو الماء» وأنهم لا يكون فى إمكانهم أن يؤكدوا على هذه العبارات أو استدلالها أو تصورها فى الشعور أو تجربتها على حد قول كارناب أحد أكبر فلاسفة هذه المدرسة[٨٢].

وقد حاول آير التخفيف من حدة رفضه القاطع للميتافيزيقيا قائلا: «أنه يرفضها ليس لأنها تحاول استخدام فى مجال يستحيل عليه أن يغامر فيه مغامرة مجدية يرفضها لأنها تقدم لنا عبارات لا تحقق الشروط التى لابد من توافرها لكى تكون العبارات ذات معنى nonsensical[٨٣] أى أن آير يستبعد عبارات الميتافيزيقيا من دائرة البحث العلمى القائم على التجربة فآير لم يفعل ما فعله هيوم الذى أعتبر الحديث عن المطلق، والمتعالى، والجوه، ومصير الإنسان إلى آخر المقولات الميتافيزيقية المعروفة من الواجب اجتثاثها، ولكن آير لم يطلب إلقاء الأعمال الميتافيزيقيا فى النار، وإنما حذرنا فقط من أنها مجرد ثرثرة ولغو لا طائل وراءه، وأن أقصى فائدة ترجى منها هى أن نعتبرها كما يقول كارناب: «تعبير عن العواطف والانفعالات أو عن موقف أو اتجاه قائلا من الحياة»[٨٤].

لعبارات العلم الطبيعى لأن التحقق يقوم على أساس الاستقراء فقد كان بوبر يرى أن القضايا التجريبية كلها ذات طابع فرضى سواء كانت قضايا مفرده أو قضايا كلية، لأن القضايا التجريبية لا يمكن أن تتصف بالصدق النهائى أو المطلق، فيقول بوبر: «من القصور بمكان أن نضع خطا فاصلا للتفرقة بين العلم والميتافيزيقيا بحيث نستبعد الميتافيزيقيا بوصفها فارغة من المعنى، نستبعدها من لغة ذات معنى»[٨٥].

وقد أنتقد كارل بوبر الوضعيين المنطقيين فى استبعادهم للقضايا الميتافيزيقية لأنهم حسب رأيه يقضون على العلم الطبيعى معها لأن القوانين العلمية هى التى لا يمكن أن ترتد منطقيًا إلى قضايا أولية أو ذرية تدور حول وقائع تجريبية ذرية فيقول بوبر: «الوضعيين فى شوقهم لإبطال الميتافيزيقيا يبطلون العلم الطبيعى مع الميتافيزيقيا أيضًا لأن القوانين العلمية لا يمكن ردها منطقيا لقضايا الخبرة الأولية.

Positivists, in their anxiety to annihilate metaphysics annihilate natural science along with it for scientific laws too cannot the logically reduced to elementary statement of experience.

فإذا أطلق معيار فتجنشتين للامتلاء بالمعنى فإنه يرفض القوانين لطبيعة باعتبارها خالية من المعنى»[٨٦].

وهناك نقد آخر وجهه الفيلسوف الأمريكى ريتشارد رورتى (٢٠٠٧) لآير ولسائر الفلاسفة الوضعيين فى استبعادهم للميتافيزيقيا وقولهم: «إن القضايا الفلسفية أى الميتافيزيقيا ليست قضايا وقائعية، وإنما قضايا لغوية لا تصف السلوك الفيزيائى ولا السلوك العقلى للأشياء، وإنما هى «تعبر عن تعريفات أو النتائج الصورية للتعريفات»[٨٧].

ويتساءل رورتى: «هل هذه التعريفات لغوية أى قال بها علماء اللغة فى معاجمهم وقواميسهم من خلال بحثهم فى اللغة العادية المستخدمة، ويجب أنه بالقطع لا، وإنما الأمر هو إنها تعريفات من وضع آير[88] In fact, Ayer simply made up his own definition.

والخلاصة لم تكن محاولة الوضعيين استبعاد الميتافيزيقيا المحاولة الأولى فى تاريخ الفلسفة بل سبقها منذ مئات السنين الفلاسفة الإغريقيين أنفسهم وعلى رأسهم شكاك اليونان، وأصحاب المذهب الاسمى فى العصور الوسطى، وكانط فى العصور الحديثة وإن كان كانط لم ينتقد سوى بعض أنواع الميتافيزيقيا علاوة على النقد الشهير لها على يد ديفيد هيوم ولذى بنى على أساسه الفلاسفة الوضعيين موقفهم فيها، وهو ما أعترف به آير نفسه بقوله: «حقًا أنه لمن الأمور المدهشة كيف أن العديد من النظريات التى تظن الآن أنها تميز الوضعية المنطقية سبق هيوم إلى تأسيسها أو التعرض لها»[89].

Much of the doctrine that is now thought to be especially characteristic of logical positivism was already stated at least foreshadowed by hum.

المعرفة العلمية وعلاقتها بالاستقراء عند آير

انطلق آير فى تصوره للاستقراء من رأى ديفيد هيوم الذى يقوم على استبعاد الضرورة كعلاقة كان يتصور القدماء أنها تحكم ارتباط الأشياء، ثم انتقل آير إلى عرض رأيه الخاص، فهو لم يتوقف عند المعنى التقليدى للاستقراء فحسب، بل عرض أيضًا للمنهج العلمى المعاصر وتصوره للقانون والاحتمال والنظرية العلمية، ولم يختلف آى فى فهمه للاستقراء

عن معاصريه بل كان أكثر حماسا وتأييد للمنهج التجريبى الاستقرائى لأنه مقياس أو معيار قياس المعرفة العلمية عن غيرها، فالاستقراء عند آير هو خطة أو منهج للبحث يمكن من خلاله «الحكم على عقلانية أو لا عقلانية أى حجة»[٩٠]، وهذا المنهج لابد أن ينتهى إلى الاحتمال لأن الصدق الضرورى أو اليقينى لا وجدود له فى العلم المعاصر، ويقرر آير أن الاحتمال لا يكون فى وقوع الحوادث، وإنما يكون فى العلاقة بى القضايا.

فعندما نقرر أن قضية ما محتملة، فإن ما نقرره بالفعل هو أن القضية محتملة بالقياس إلى شواهد وبيانات معينة، ويختلف احتمالها باختلاف الشواهد والبينات التى هى مصدر إشارتها، عندما نحكم على القضية أمثلا أنها قضية محتملة، فإن هذا يعنى أنها محتملة بالقياس إلى قضية أخرى، ولتكن بمثلا، أو بالقياس إلى مجموعة من القضايا و.ج.ب»[٩١].

إن الاحتمال عند آير هو ليس مجرد تصور منطقى أو تصور أولى لا يقبل التحليل كما كان يقول: «كينز»، وعندما نصف قضية ما أو حادثة ما بأنها محتملة، فلا يعنى ذلك أن نحدد لها قيمة صدق بين الصدق والكذب، إنما تكون الحادثة محتملة بالنسبة لحوادث أخرى وعلى ذلك تصبح كل الأحكام الاحتمالية التى نطلقها مجرد قضايا تحليلية «لأن تحديد ما إذا كانت قضية تحدد احتمال قضية أخرى أو إلى أى مدى تحدد احتمالها سوف يعتمد بصورة أولية على طبيعة القضايا موضوع الحكم أى على معنى العبارات التى تعبر عنها»[٩٢].

وقد رفض آير القول بأن قضايا الاحتمال قضايا ضرورية أو حقائق صادقة

لأن تفضيل قضية على أخرى عند فلاسفة الاحتمال منشأة إلى امتلاك هذه القضية عددًا أكبر من الشواهد والبينات، يرفض آير هذا القول ويرى أن قضايا الاحتمال صحيحة بالتساوى أى صادقة بالضرورة.

ويرد آير على رأى كينز القائل بأن الاحتمال تصور أولى قبلى لا يمكن تحليله إلى ما هو أبسط منه فيقول: «إنه إذا افترضنا أن مراهنا فى حلقة السباق يأخذ بوجهة نظر كينز، فإن عليه أن يضع فى اعتباره الفرص المتاحة أمام الجواد الذى سيراهن عليه ليفوز فى السباق، ومن ثم فلابد وأن يكون عاقلًا ليمكنه أن ليحسب بدقة درجة اعتقاده لانتصار الجواد وفقا لاحتمالات موضعية، فإذا افترضنا أن البينات التى أمامه هى: ل١ أن هذا الجواد سيمتطيه الفارس فلان، ل٢ أن السباق سيكون شاقًا، ل٣ أن الجواد كان مرهقا فى السباق الأخير.. وهكذا فإنه على هذا الأساس يقيم كل بنية ملائمة يعرفها مباشرة لأنه لا يمكن أن يحذف من دائرة معارفه أى قضية صادقة يمكن فى اتصالها بغيرها من المعطيات الأخرى أن تؤدى إلى اختلاف فى نتيجة الاحتمال و فى هذه الحالة كيف لنا أن نقول أن احتمالا ما أفضل من الاحتمالات الأخرى التى سبق تقديرها، إنه إذا كانت التقديرات صحيحة فى كل حالة، فإن القضايا الاحتمالية تصبح صادقة بالضرورة. لأنه لابد أن يكون لدينا الضمان الكافى لقبول قضية أخرى، أو مجموع أن القضايا التى لدينا ضمان كاف لقبولها وعندئذ فإننا سننتهى إلى تتابع لا نهائى[٩٣].

إن الاستقراء الذى ينتهى بنتائج احتمالية عند آير هو المنهج الذى يقدم لنا تبريرًا كافيا لقبول النظريات العلمية المختلفة لأنه يرفض القول بالضرورة الطبيعية والقول بأنها قضايا أو قوانين عامة، ويرى أن الفلاسفة الذين يقولون

بها اعتمدوا على التصور الأولى للإمكانية الواقعية Primitive Concept of fa-tual possibility وقد سبق هيوم إلى القول بأن القضايا العامة ليست ضرورية لأنه من الممكن تصور صحة نقائضها[٩٤]، وهو ما رفضه «وليم نيل» بعد ذلك عندما ذهب إلى أن الحقيقة القائلة بأنه يمكننا تصور نقيض أى قانون طبيعى لا تثبت أن هذا القانون ليس ضروريًا، فقوانين الطبيعة تحكمها الضرورة، ويعتمد نيل Kaneal فى تدعيم هذا الرأى بالتفرقة بين ما يسمى تصور «الإمكان الواقعى» و«الإمكان المنطقى»، ومجمل رأى نيل أنه لا يوجد تناقض فى إنكار أى قانون طبيعى، فلا يوجد تناقض فى إنكار أن الكواكب تدور حول الشمس فى مدارات بيضاوية... ولكن هذا القول هو فقط مستحيل واقعيًا ومن ثم فقوانين الطبيعة ضرورى ولكنها ليست ضرورة منطقية.

وقد رفض آير فكرة الإمكان الواقعى لأن الإمكان فى رأى آير لا يمكن تصوره إلا من الناحية المنطقية، لأنه وما نشير إليه فى ارتباطه بقانون معين إلا عندما نتساءل بشأن هذا القانون هل هو ملائم منطقيًا Logical Compatible قانون آخر أم لا.

إذن الاختلاف بين الإمكان الحقيقى أو الواقعى Factual Possibility والإمكان المنطقى logical Possibility لا ينحصر فى أى استخدام مختلف لكلمة «إمكان» أو فى استخدام تصورات الاحتمال المختلفة، ولكن يتركز فى إشارة متضمنة إلى أنواع مختلفة من القوانين، أنه فقط عندما نقول إن قضية ما مستحيلة منطقيًا أنا نعنى أنها متناقضة عامة هى ذاتها صادقة منطقيًا وعندما نقول إن قضية مستحيلة علميًا فإننا نعنى أنها متناقضة مع قضية عامة صادقة تجريبيًا[٩٥].

لقد انتهى آير إلى أن القضايا الضرورية هى ما يكون نفيها أو سلبها مستبعدًا، وأن القضايا الممكنة هى تلك التى ليست مطلوبة أو مستبعدة.

إذن الاختلاف بين «الإمكان العلى» و«الإمكان المنطقى» هو أن هو مستحيل منطقيًا تستبعده قوانين المنطق What is logically impossible excluded by the lows of logic، وما هو مستحيل عليًا تستبعده قوانين الطبيعة What is causally impossible is excluded by the lows of nature، ومن ثم فإنه من الخطأ أن نحاول تأسيس فكرة القانون العلى على أفكار الضرورة ذاتها تفترض مسبقًا فكرة القانون[٩٦]، وعلى ذلك لا توجد عند آير علاقة بين الحوادث سوى العلاقات الزمانية والمكانية، وهو ما ينطبق أيضًا على الأفعال الإنسانية فالمعرفة لا تتم إلا فى إطار الزمان والمكان وهما تصوران مفطوران فى صميم الفعل الإنسانى الذى يقوم بعملية المعرفة، لهذا ينكر آير القول بالضرورة أو العلاقة العلية بين الأشياء، فالعلاقة لعلية ليست تصورًا قبليًا أو عقليًان وإنما هى تستمد من الخبرة الحسية، وهو ما عبر عنه ديفيد هيوم قبله عندما قال: «إن الخبرة الحسية هى ما تقدم لنا حادثين مرتبطين معًا دائمًا»[٩٧]، فالعلة والمعلول هما حادثان متمايزان، ومن ثم فلا يوجد تناقض منطقى فى تقرير وجود إحداهما وإنكار الآخر[٩٨].

وإذا كان فى العادة عند وصف حادثة معينة أو موضوع فيزيقى نجد أن وصفنا هذا يتضمن إشارة إلى حادثة أو موضوع آخر فما ذلك إلا لأننا قد أعتدنا إدراج الخصائص العلية Causal properties فى تعريف الموضوعات الفيزيقية، ولهذا يقول آير: «... ارتباط الخصائص العلية فى الحقائق بالخصائص الأخرى، والتى تدخل جميعًا فى تعريف الشىء ليس ارتباطًا

منطقيًا ولكنه ارتباط واقعى، بمعنى أننا إذا سلبنا هذه الخصائص عن شىء ما فإن القضية التى تقرر هذا ليست متناقضة منطقيًا[٩٩].

والنتيجة الحتمية لذلك عند آير أنه من المستحيل تصور أن تكون الأشياء الغير ملاحظة Unobservable هى علل للأشياء القابلة للملاحظة كما يقول: «لا يمكننا تبرير القول بوجود نوعين من الأشياء أحدهما غير قابل للملاحظة U-observable، والآخر قابل للملاحظة يمكن أن تقوم بينهما علاقة علية»[١٠٠].

موقف آير من مشكلة الاستقراء

عندما نتحدث عن موقف آير من مشكلة الاستقراء أو مشكلة تبرير عملية التعميم الكلى قياسًا على الجزئى، نجد آير يرى أن ما يبرر قبولنا لقضية ما تصف حادثة معينة هو ارتباطها بقضية أو قضايا أخر نعتقد أنها مرتبطة جميعًا إما بواسطة تعميم كلى أو تعميم قوى للميل Strong generalization tendency، ولكن ما الذى يبرر قبولنا لهذه القضية الأخرى، ما يبرر قبولنا لقضايا أخرى مقنعة، وهكذا أما تبرير التعميم فيتم بتوضيح أنه مشتق من تعميم أشمل أو نظرية أخرى مقبولة.

وهكذا ويشير آير إلى أن قبولنا أية قضية لا يتضمن أنها صادقة لأن صدق أى قضية هو دائما موضوع للمراجعة وهو ما يعنى إنها قد لا تكون صادقة، وقد نرفضها فى ظروف أخرى، ومن ثم فإن القول أن اعتقاد ما قد تم تبريره يعنى دائمًا أنه موضوع للمراجعة وهو ما يعنى أناه قد لا تكون صادقة، وقد نرفضها فى ظروف أخرى، ومن ثم فإن القول أن اعتقاد ما قد تم تبريره يعنى دائمًا انه موضوع للمراجعة[١٠١]، وهذا يردى إلى التساؤل: هل يكفى للقضايا

التى تبرر اعتقاد ما أن تكون صادقة واقعيًا أم أنه من الضرورى أن يكون لدينا مبررًا للاعتقاد أنها صادقة؟

إذن هل يكفى الصدق الواقعى لقضية ما لتبرير اعتقاد أنها صادقة، عند آير يكفى أن تكون بالفعل صادقة واقعيًا دون أن نضطر إلى تقديم مبرر جديد للاعتقاد أنها صادقة، ولذلك لكى يكون لدينا معيار لتحديد متى يتم تبرير اعتقاداتنا ذلك أننا إذا أردنا أن يكون لدينا مبرر قوى لقبول أية قضية تستخدم فى تبرير أخرى فإننا سنخاطر فى الخوض فى تراجع لا نهائى إذن يجب أن تكون هناك نقطة بداية، ونقطة بدايتنا أن نجعل الحكم الإدراكى يبرره مباشرة فعل الإدراك ذاته، وأن ما يبرر قبوله تعميم ما على الأقل مؤقتا أن تكون هناك بينات وشواهد قوية مؤيدة له ذلك أننا لن نصل أبدًا إلى درجة اليقين التى طلبها هيوم[١٠٢].

وهذا هو ما عناه آير بقوله: «إن منطق الاستقراء هو الذى يضمن التعميمات التى نعتمد عليها فى وصولنا للاعتقادات حول أمور واقعية»[١٠٣].

لقد انتهى آير إلى رفض إدعاء بعض الفلاسفة بتبرير الاستقراء أو التعميم الكلى تبريرًا تامًا نهائيًا Conclusively Justified كما أن أية محاولة لتوضيح أنه محتمل الصدق يجعلنا نحتاج إلى حكم احتمالى يعتمد على الخبرة الماضية، أى على استقراء من الخبرة الماضية وهذا دور[١٠٤].

ويدافع آير عن منهج الاستقراء خاصة هجوم كارل بوبر على الاستقراء وإدعاءه بأنه مسئول عن تأخر أو تخلف بعض العلوم ومحاولته استبعاده كمنهج أصيل مبالغ فيه، وذهب آير إلى أن هجوم بوبر على الاستقراء إنما

أنطلق من فهم خاطئ لطبيعة المنهج الاستقرائي؛ لأن بوبر اعتقد إننا نستطيع الاستغناء عن تصورات منهجية معينة كالصدق والكذب والاحتمال وغيرها، فالقضايا فى نظر بوبر لا تكون قوية الصدق أو الكذب، وإنما قد تكون قوية أو ضعيفة التأييد Strong or weakly Corroborated[١٠٥].

كما ذهب آير أيضًا إلى أن بوبر رغم رفضه للاتجاه الاستقرائى إلا أنه يقترح علينا دون أن يدرى أن تقوم بعمل استدلال استقرائى، ذلك أن تفترض أن نظرية ما اجتازت عدة اختبارات بنجاح يكون موثوقًا بها أفضل من نظرية لم تختبر من قبل، فإن هذا الفرض يعد خطوة استقرائية فإذا أدينا هذه الخطوة الاستقرائية فإنه يصبح من المشروع أن نسال كيف يكون تبريرها[١٠٦].

ويبدو أن بوبر كان يسلم بذلك رغم هجومه على الاستقراء وهذا يؤكد قوله: «كلما زاد اختبارنا لقضية مات أمكن تدعيمها بصورة أفضل بواسطة هذه الاختبارات»[١٠٧].

وينتهى آير إلى أن مشكلة الاستقراء لا تحل بالإدعاء بأن البراهين الاستقرائية لا تحدث كما فعل بوبر، وأن ما يحدث فقط هو صياغة فروض تلك التى تحاول أن تكذبها حتى وإن كان هذا ما يحدث فى العلوم.

كما انتهى آير إلى أن هذه المشكلة لا يمكن حلها من خلال المنطق، فالبرهان الصورى Formal Proof لا يمكن تطبيقه لبرهنة مبدأ إطراء الطبيعة، كما أن أى برهان آخر يتضمن مصادرة على المطلوب ودورًا منطقيًا»[١٠٨].

إذن حل مشكلة الاستقراء بواسطة إقامة منطق الاحتمال وما تسمح به نظرة الاحتمال هو تأكيد الاحتمال لنتيجة الاستقرائية أى للفرض الذى اشتق

من مقدمات استقرائية، والاحتمال هو الدرجة التى نبرر بها الفرض نسبة إلى معرفتنا اليقينية بالدليل الاستقرائى.

والخلاصة: إن المعرفة العلمية عند آير ليست معرفة مبرهنة، ولكنها تمثل معرفة يرجح أن تكون صحيحة كلما ارتفع عدد المشاهدات المردية إلى استقراء، وكلما ازداد تنوع الشروط التى تمت فيها هذه المشاهدات، وارتفعت درجة احتمال أن تكون التعميميات الحاصلة من ذلك صحيحة، والثقة الممنوحة للعلم مرجعها إلى الاستقراء والمشاهدات المستقرأة، فقضايا المشاهدة تشكل القاعدة الثابتة للعلم، لأن صحتها يمكن إثابتها باللجوء المباشر إلى الحواس(١٠٩).

وهذه الثقة تنتقل من قضايا المشاهدة إلى القوانين والنظريات المستنتجة منها، ولكن رغم هذه الثقة الكبيرة التى أولاها آير للاستقراء ولمبدأ التحقق لا يعنى أنه ينكر أنها جميعا قضايا قابلة للخطأ والمراجعة، بل نراه يؤكد فى أكثر من موضع أنه إذا تعارضت قضية أو قضايا عامة تشكل نظرية أو جزء من نظرية من قضية من قضايا المشاهدة فمن الجائز أن تكون قضية المشاهدة هى المخطئة، فالمنطق عند آير لا يستطيع أو النظرية منهجيا إذا تعارضت مع المشاهدة ومن الممكن رد قضية مشاهدة قابلة للخطأ مع الإبقاء على النظرية القابلة للخطأ المتعارضة معها.

تعقيب

وأخيرًا يمكن القول بأن آير استطاع الوقوف على حقيقة المعرفة العلمية بكل سماتها وخصائصها، ومما جعله يقف فى مصاف الرواد الأوائل لفلسفة العلم فى القرن العشرين فقد أكد آير على أن المعرفة العلمية هى ما تقوم على منهج علمى دقيق يتفق وطبيعة البحث فى موضوع معين أو عدة موضوعات منتظمة فى سياق معين يهدف إلى الوصول إلى معرفة جديدة يستفيد منها الإنسان لخدمة أغراضه وطموحاته، واعتبر آير هذه السمة هى أساس تقدم المعرفة العلمية تتميز بأنها نشاط مقصور يهدف إلى دراسة ظواهر معينة يخضعها للملاحظة الدقيقة، والتحليل من خلال منهج محدد، وهذه المعرفة لا توقف عند دراسة الحالات الفردية، وإنما تجعل هذه الحالات وسيلة للانتقال إلى كشف الخصائص العامة «للنوع» والاهتداء إلى «القانون» الشامل الذى يسرى على كل الأفراد، فالعلم ليس إلا دراسة للأحكام التى يحدث اتفاق عام بشأنها، وهو أيضًا الاكتشاف التدريجى للعلاقات الموضوعية الموجودة فى العالم الواقعى أو هو محاولة للمعرفة من أجل تفسير ما هو موجود بشرط عدم التأثر بالنواحى الذاتية أو السيكولوجية، فقد رفض آير سيكولوجية المعرفة أو ذاتيتها ودعا إلى الاهتمام بموضوعيتها

أو بمنطق المعرفة، فالموضوعية ما هى إلا عدة شروط يجب أن يلتزم بها الباحث وهى أن يكون ما هو موضوعى مشتركًا بالنسبة لأذهان كثيرة، وأن يكون من الممكن صياغته فى علاقات ونظريات، وعندما نثق فى المعرفة العلمية ونتائجها فإننا نثق فيها لأنها معرفة أثبتت موضوعيتها، وعلى ذلك يمكن التنبؤ بها لأن الغرض من صياغة الفروض كما حدده آير هو أن تنبئها إلى ما سوف تكون على خبرتنا فى مجال ما، أى تمكننا من توقع خبرتنا المستقبلية توقعا دقيقا.

وفى النهاية هناك سؤال من الضرورى إثارته وهو هل استطاع العلم أن يبتلع الفلسفة كما أراد آير وسائر الفلاسفة الوضعيين.

فى الواقع أن الوضعيين يحرمون على العقل الإنسانى أن يعرض لغير الموضوعات التى يمكن أن تعالج بمناهج البحث التجريبى، كما يحرمون على الإنسان ثمار شجرة المعرفة، لكن مما لا شك فيه أن العقل البشرى سيواصل بحثه عن الفكاهة المحرمة ولن يتوقف العقل عن البحث والنظر، لأن التفكير وظيفة طبيعية للعقل، والعقل ينساق بفطرته إلى البحث فيما وراء العالم المحسوس مما لا تناله التجربة الحسية.

إن وراء هذا العالم المحسوس عالما لا يخضع لمناهج التجربة كطبيعة الموجودات وحقيقتها وعللها الأولى وغاياتها البعيدة، والبحث فى هذا العالم من شأن الفلسفة لأنه يدخل فى مجال العلم ولا يعالج بمناهجه، بل إن المعرفة العلمية نفسها تفتقر إلى أساس فلسفى فإن الفلسفة هى التى تقوم بتفسير الملاحظة وغيرها من مقومات العلم، وأساس الأبحاث العلمية

فروض بالبحث والتدليل، دون أن يتعرض للبحث فيها، والفلسفة هى التى تتناول هذه الفروض بالبحث والتدليل، ولو أن عمل العلم الوضعى قد كمل لظل العقل الإنسانى يتطلب علمًا للكل Whole، للمطلق Absolute للضرورى Necessary علما بالمبادئ وبالعلل، والمعرفة العلمية لا تكفى لحل المشاكل التى تواجهها، بل إن العلم نفسه ليس إلا حقيقة من الحقائق التى تعالجها الفلسفة فى نظرية المعرفة، كيف تكون العلم ممكنا وتحت أى ظروف نتصور هذا العالم، ما أدوات العلم وما طبيعته؟

إننا نحتاج إلى علم العلم، إلى تحليل العقل وقوانينه، وهذه كلها موضوعات تدخل فى مجال ما بعد الطبيعة(١١٠).

ولابد أن تقرر بعد ذلك إنه رغم كل ما سبق لا نستطيع أن نقر بمقولة باسمور التى يقول فيها: «أن الوضعية المنطقية ماتت كما يموت أى مذهب فلسفى»(١١١) لأن هذه المدرسة الفكرية ما زالت تشكل نقطة البدء لعديد من الأفكار الهامة فى فلسفة العلم والمجالات المعرفية وغيرها، ولا يمكن أن نفكر أن فلسفة العلم ذاتها بمعناها المعاصر تدين بالفضل فى وجودها لجهود الفلاسفة الوضعيين وعلى رأسهم فيلسوفنا الذى بحثنا هذا الموضوع عنده وهو ألفريد آير.

تعقيب

أولًا: اهتم آير اهتماما كبيرًا بإيجاد تمييز حاسم بين نظرية المعرفة بمعناها الكلاسيكى، والأبستمولوجيا المعاصرة، فنظرية المعرفة عند آير هى المدخل الرئيسى الذى يساعدنا على إيجاد تحليل دقيق للقضايا المعبرة عن الموضوعات الفيزيقية والتى تبرز ادعاءنا بمعرفة صدقها.

أما الأبستمولوجيا فكان اير يقصد بها نظرته إلى طبيعة المعرفة العلمية ومسلماتها وحدودها وأهدافها.

ثانيًا: رغم الفروق الواضحة بين الفلسفة والعلم إلا أن آير كان يرفض قول البعض بالانفصال التام بينهما؛ لأن تطور الفلسفة عند آير يرتبط إلى حد كبير بتطور العلم وكل منهما يعاون الآخر، فوظيفة العلم هى وصف الوقائع التجريبية والمعرفة العلمية ليست سوى أبسط ما يمكن من وصف للعلاقات بين العناصر بأقل جهد عقلى، أما الفلسفة فلها وظيفة محددة وهى دراسة طريقتنا فى التحدث عن الأشياء الموجودة، وليس للفيلسوف أن يشغل نفسه بخواص الأشياء لأن قضايا الفلسفة عند آير ليست قضايا واقعية بل هى قضايا لغوية، وليس للفلسفة أن تصف لنا الموضوعات المادية أو الروحية

أو العقلية، بل لابد لهذه القضايا من أن تقتصر على التعبير عن التعريفات أو النتائج الصورية «للتعريفات» وتبعًا لذلك ستصبح الفلسفة قسمًا من أقسام المنطلق.

إذن حصر آير الجهد الفلسفى كله فى نطاق الألفاظ والتعريفات، وإذا كانت مهمة الفلسفة هى التحليل المنطقى للمدركات وتوضيح القضايا العلمية فإنها لا تضيف معرفة جديدة لأن هذا من اختصاص العلم.

وفيلسوف العلم عند آير وظيفته الأساسية هى القيام بتصنيف الوقائع والنظر فى علاقتها المتبادلة ويصف سياقها أى يطبق المنهج العلمى.

ولكل ما سبق ذهب آير إلى أنه من الخطأ أن تضع حدًا فاصلًا بين الفلسفة والعلم، وبذلك تصبح فلسفة العلوم هى شكل من أشكال المنطق، وقوامه المنهج التحليلى النقدى الذى ينصب على العلم منذ نشأته، ثم على مناهج البحث العلمى، ونقد المعرفة العلمية يفض بنا إلى نظرية مفسرة للمعرفة، ومن الخطأ أن تقول أن الفلسفة تهتم بمحتوى كل علم.

ثالثًا: أكد آير على وحدة العلم والفلسفة، فالفلسفة لا تغامر بتقديم قضايا تختلف عن تلك التى تقدمها العلوم أو تخوض فى ميادين أبعد من دائرة البحث العلمى، كما لا تختبر صحة فروضنا العلمية، أو تؤكد على صحة قضية من القضايا، وإذا أراد الفيلسوف أن يشارك فى زيارة المعرفة الإنسانية فذلك لا يكون عن طريق وصفه للحقائق من خلال التأمل العقلى الخالص، أو عن طريق وصفه للحقائق من خلال التأمل العقلى الخالص، أو عن طريق البحث عن المبادئ الأولى، وإنما يكون عن طريق التوضيح والتحليل فقط،

وإذا أراد فلاسفة العلم إقامة نظرياتهم الفلسفية لابد أن تتصل بالنظريات العلمية، ولا ينبغى أن تنطلق من موقف فلسفى عام حتى نحكم على الفكر العلمى، لأن الفكر العلمى ينبغى أن يكون هو الموضوع الرئيسى فى المناظرة الفلسفية، وقد تراجع آير عن هذا الموقف المتشدد فى آخر حياته وانتهى إلى أن المعرفة العلمية ى تستند دومًا على نفس المضامين التى تحملها المفاهيم والتطورات العلمية فى عصر من العصور أو فى فترة من فترات تطور العلم بل إنه تطور يستند على إعادة بناء المفاهيم والتصورات والنظريات العلمية، وإعادة تعريفها وإعطائها مضمونًا جديدًا.

رابعًا: أعتقد آير أن الحقائق لا تكون إلا فى العلم الطبيعى وحده، لهذا أستبعد آير الميتافيزيقيا وكل أشكال التفكير القبلى من نطاق البحث بحجة أنها عقيمة وغير نافعة من جهة، وقضاياها فارغة من المعنى والمضمون ولا يمكن التحقق من صدقها أو كذبها، وأنها تمثل مرحلة سابقة على التفكير التجريبى الناضج من جهة أخرى، فقد جعل آير للعلم وحده مهمة تفسير الكون بأسره، ودعا إلى أن تؤسس نظرية المعرفة على تحليل نتائج العلم فقط، وهذا ما يفسر لنا الولع الشديد لدى آير وسائر الوضعيين بتسمية فلسفتهم بالفلسفة العلمية لأننا نعيش عصر العلم، والمعرفة العلمية عندهم لا تكون ذات معنى إلا إذا كانت قابلة للتحقق من صدقها كما فى قضايا المنطق والرياضيات والعلوم الطبيعية لهذا اعتبر آير العلم مثالًا أعلى للفلسفة إلى الحد الذى لم يجد معه أى مانع أن تفنى ويبقى العلم، وتتوارى الفلسفة عن مسرح الأحداث وتنفع بدور الخادم الأمين للعلم، ومن الضرورى أن نشير هنا إلى أن هذا الاعتقاد كان سائد فى المرحلة الثانية فقد تغير وتبدل هذا الاعتقاد وأصبح آير مقتنعا

بضرورة الخوض فى المشكلات الفلسفية، التقليدية، وإن كان حريصا أشد الحرص على أن تأتى معالجته لهذه المشكلات متسقة مع ما يقوله العلم ولا تحيد عنه.

وقد أنتقد الفلاسفة آير انتقادات شديدة لرفضه للميتافيزيقيا واستبعاده لها وكان أشد الانتقادات وأخطرها على الإطلاق تلك التى وجهها معاصره كارل بوبر، فقد رفض بوبر مبدأ التحقق بمعناه التجريبى سواء بالنسبة للعبارات الميتافيزيقية، أو حتى عبارات العلم الطبيعي؛ لأن التحقق أساسه الاستقراء، وكما نعلم أن بوبر أنكر الاستقراء شكلًا ومضمونا كمنهج للبحث بل أنه عده سبب تأخر بعض العلوم، وقد حاول آير تفادى هذا النقد فقال إنه يرفض الميتافيزيقا ليس لأنها تحاول استخدام العقل فى مجال يستحيل عليه أن يغامر فيه مغامرة مجدية، بل يرفضها لأنها تقدم لنا عبارات لا تحقق الشروط التى لابد من توافرها لكى تكون العبارات ذات معنى.

خامسًا: تجلت الروح العلمية عند آير فى رفضه للاحتمال كعلاقة منطقية لأننا من وجهة نظره إذا نظرنا لقضايا الاحتمال على أنها ضرورية أو حقائق صادقة، فما معنى أن نفضل قضية على أخرى.

إن المقياس الذى على أساس يفضل فلاسفة الاحتمال قضية على أخرى هو امتلاكها عدد أكثر من الشواهد والبينات، فقد رفض آير هذا القول لأن قضايا الاحتمال عنده صحيحة بالتساوى.

وقد أكد آير على قيمة الاستقراء وأهميته كمنهج للبحث العلمى يضمن لنا التعميمات التى نعتمد عليها فى وصولنا للاعتقادات حول الأمور الواقعية

وإن حل مشكلة الاستقراء سيكون بواسطة منطق الاحتمال؛ لأن المعرفة العلمية ليست معرفة مبرهنة، إنما هى معرفة يرجح أنها صحيحة.

سادسًا: رفض آير مبدأ التحقق كما جاء عند شليك ووايزمان لأنه بهذا الصورة لا يقرر صدق أو كذب أى قضية إلا بعد إحالتها للخبرة المباشرة، وهو ما عرف بالتحقق بالمعنى القوى أو التميز الحاسم بين العلم واللعلم، فقد رفض آير مبدأ التحقق بهذه الصورة لأن هناك من القضايا لا نجد لها مقابل حسى فى الواقع التجريبى، لهذا حرص آير على تعديل هذا المبدأ وتحول عنده فصار مبدأ لإمكانية التحقق أو القابلية للتحقق الذى يقوم على افتراض مسبق يقرر أنه بالنسبة لكل قضية ينبغى أن يكون ممكنًا حتى إن لم يكن عمليًا إقرارها إذا كانت القضية صادقة أو كاذبة، فقد أكد آير أن شليك ووايزمان قد أخطأوا عندما حصروا القضايا ذات المعنى التى يمكن التحقق منها تحققًا حاسمًا أى بالمعنى القوى لأن ذلك سيؤدى إلى إخراج القضايا التجريبية ذاتها من نطاق القضايا ذات المعنى أو الدلالة لأن من هذه القضايا ما لا يشير إلى واقعة أو حادثة يمكن إدراكها مباشرة.

لهذا كان لجوءه للتحقق بالمعنى الضعيف أو مبدأ إمكانية التحقق الذى لا ينتهى إلى يقين مطلق، وإنما إلى احتمال هو المعيار الحاسم الذى يتناسب مع المعرفة العلمية المعاصرة خاصة فى مجال الطبيعيات والرياضيات.

سابعًا: أعتبر آير مشكلة المعطيات الحسى أقرب المشكلات إلى مبحث المعرفة ويرجع ذلك إلى تصور آير للعالم الخارجى «العالم المادى» على إنه بناء ابتسمولوجى فى أساسه فالمعطيات الحسية هى أساس الإدراك الحسى

والمدركات الحسية هى أساس الوجود وكلاهما واحد أى أن آير لم يفرق بينهما.

وقد وقف آير موقفًا وسطًا بين الاتجاه القائل بأن المعرفة العلمية تقوم على الحس المشترك أى أنها تبحث فى العلاقة بين عقولنا الذاتية وموضوعات المعرفة، أى أن الخصائص القابلة لإدراك الشىء المادى وإن كانت تعتمد على إدراكنا لها، فإنه لا يوجد ما يمنع أن تكون هى الخصائص الفعلية للشىء المادى فالصلة وثيقة بين المعرفة العلمية المنظمة وبين الحس المشترك.

والاتجاه الثانى الذى رفض أنصاره اعتبار الحس المشترك أساس للمعرفة العلمية حيث كان يرى أنصاره هذا الاتجاه بوجود فجوة بين العالم كما يصفه العلم والعالم كما هو واقع فى جدة الحس المشترك.

أما آير فذهب إلى أن مفاهيم العلم تختلف اختلافًا جوهريًا عن مفاهيم النزعة التجريبية التى تتوقف عندما يقدمه الإدراك الحسى، وأرجع اختلاف المذهبين إلى سوء فهم كل منهما للفظ «فعلى» فالعلم يرى أن الخصائص العقلية للأشياء المادية لا يجب أن تعتمد على شروط خارجية والأشياء المادية تعتمد خصائصها على إدراكنا وعلى بنيتها إذن فهى ليست خصائص فعلية للشىء.

إن المعطيات الحسية عند آير لا تخرج عن كونها لغة يقدمها لوصف الوقائع المعروفة مسبقًا أو هى تفضيل منهج على آخر ولا تعنى اكتشافًا لكيانات جديدة أو سلبنا لكيانات كنا نعرفها.

إن المسألة عند آير لا تزيد عن كونها إضافة مصطلح جديد هو المعطيات الحسية.

الحواشى والهوامش

(١) زكريا إبراهيم: دراسات الفلسفة المعاصرة، مكتبة مصر، القاهرة ١٩٨٧م، ص٢٨٩.

(*) انظر سهام النويهى: تطور المعرفة العلمية، مقال فى فلسفة العلم، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة ١٩٨٨م، ص١: ١١.

(٢) وقد حدد كارناب وظيفة التحليل المنطقى بأنها «تحليل كل المعرفة وكل تأكيدات العلم والحياة اليومية، لكى توضح معنى كل تأكيد من هذه التأكيدات. رودلف كارناب: الأسس الفلسفة للفيزياء، ترجمة وتعليق د. السيد نفادى، دار التنوير للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٩٣م، ص٩.

(٣) محمد مهران: «دراسات فى فلسفة اللغة»، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة ١٩٩٨م، ص ٢١ - ٢٢.

(٤) زكريا إبراهيم: «دراسات فى الفلسفة المعاصرة»، ص٢٩١.

(5) A.J. Bohm, Philosophy; An Introduction, Wiley, New York, 1953, ch 111, pp. 115 – 116.

(٦) محمد فتحى عبد الله: «معجم مصطلحات المنطق وفلسفة العلوم، دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية ٢٠٠٢م، ص٤٩.

(7) Ayer, A.J., language truth and logic, penguin Books, LTD. Harmandsworth, Middleser, England, 2nd ed, 1946, 1948, 1963, p. 62.

(8) Ayer, language, truth and logic. P. 99.

(9) Ayer, A.J. Part of my life, 1st Published as an Oxford University press, paperback, 1987, p. 288.

(10) Ayer, language, truth and logic. Pp. 121 – 122.

(11) Ibid. pp. 13 – 14.

(12) Hum, D., Enquiry Concerning the Human understanding. Clarendon press, Oxford. 1970. p. 11.

(13) Ayer, language truth and logic. P. 35.

(١٤) صلاح قنصوة: فلسفة العلم، للهيئة المصرية العامة للكتاب، مكتبة الأسرة، ٢٠٠م، ص٢٣.

(15) Ayer, language, truth and logic. P. 202.

(16) Carnap, R., the physical language as the universal language of science. From Reading in 20 the country philosophy, edt by Alston, W. P., & Nakhinikian, G., the free press of Galnco 1963, pp. 393 – 394.

(17) Ayer, A. J., Metaphysics and common sense Muemillum& Co., London. 1969. p. 82.

(18) Ibid.

(١٩) لدفيج فنجشتين: «رسالة منطقية فلسفية»، ترجمة عزمى إسلام، مراجعة وتقديم زكى نجيب محمود، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة ١٩٦٨، ص٨٣.

(٢٠) زكريا إبراهيم: «دراسات فى الفلسفة المعاصرة»، ص١٦٣.

(٢١) دادلى شابير: «المعنى والتغير العلمى»، مقال من كتاب إيان هاكينج «الثورات العلمية»، ترجمة د. السيد نفادى، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٦م، ص٥٨.

(22) Ayer, Language, Truth and Logic, p. 30 – 31.

(٢٣) بهاء درويش: «ألفرد جولس آير»، من الصعب المنطقية إلى التحليل الفلسفى، منشأة المعارف، الإسكندرية ١٩٩٧م، ص١٠٣.

(24) Ayer. A. J., Metaphysics and common sense, pp. 83 – 84.

(٢٥) غاستون باشلار: «الفكر العلمى الجديد»، ترجمة عادل العوا، مراجعة عبد الله عبيد الدائم، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان ١٩٨٣م، ص٦.

(٢٦) محمد عابد الجابر: «مدخل إلى فلسفة العلوم»، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، الطبعة الثالثة، ١٩٩٣م، ص١٢.

(٢٧) المرجع السابق: ص٤٢.

(٢٨) محمد عابد الجابر: «مدخل إلى فلسفة العلوم»، ص٤٢.

(29) Popper K., Epistemology and the problem of speace. Essay from all life is problem solving, London, New York, 1999, pp. 37 – 38.

(٣٠) حسين على: «فلسفة هانز رايشنباخ»، دار المعارف، القاهرة، الطبعة الأولى، ١٩٩٤، ص٨٠ – ٨١.

(٣١) نفس المعنى يؤكده فيلسوف العلم المعاصر فيرابند الذى يقول: «النظريات العلمية هى طرائق فى النظر إلى العالم، وإن الأخذ بها يؤثر على عموم اعتقاداتنا وتفسيراتنا، ومن ثم على خبراتنا ومفهومنا على الواقع.

Feyeruband. P., Explaination Reduction and Empricism Scientific Explaination, Space and .time Minnesota studies in the philosophy of science vol 111, minneabolis, 1997, p99

(٣٢) محمد على أبو ديان: «الفلسفة ومباحثها»، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية ٢٠٠٢م.

(٣٣) عادل عوض: «منطق النظرية العلمية المعاصرة»، منشأة المعارف، الإسكندرية، سنة ٢٠٠٠.

(٣٤) أحمد فؤاد باشا: «فلسفة العلوم بنظرة إسلامية»، الطبعة الأولى، دار المعارف، القاهرة، ١٩٨٤م، ص٤٦ – ٤٧.

(35) Nagel. E., The stracture of Science, New York., Harcourt, 1961, p3.

(36) Russell. B., Inquiry into meaning of truth, Georgy Allen& «Unwin LTD, London, Sixth imp. 1961. p15.

(37) Popper. K., The Logic of Scientific Discovery torchbooks, Harper& Row, publisher, New York and evenston, 1968, p18.

(38) Popper. K., The Logic Evaluation, Essay all lifes problems solving, London and New York, 1999, p4.

(39) Popper, K., Objective Konwledge, an Evolutionary Approach Clarendon press, Oxford, 1972. P343.

(40) Ayer, The Central Question of philosophy, Pelican Books, 1973, p105.

(41) Ayer, The Central Question of philosophy, p110.

(42) Ayer. A., J., The foundation of Empirical knowledge, Macmillan press, LTD, 1979, PP. 75 – 76.

(٤٣) استخدام الفيلسوف الإنجليزى برتراند راسل لفظ المعطيات الحسية يشير به إلى موضوعات الإحساس المباشرة فى تميزها عن الأفعال الذهنية Mental Acts، وإن كان راسل قد فضل فيما بعد أن يستخدم مصطلح «مدركات»: ليشير به إلى معطيات الحواس الخارجية،

(٤٤) بهاء درويش: «ألفرد جولس آير»، ص١٥١ – ١٦.

(45)Ayer, The foundations of Empirical Knowledge, P172.

(46)Ayer, The problem of Knowledge. P85.

(47) Ibid.

مؤلفاته ما بعد «تحليل العقل»، كما أستخدم مواطنه جورج مور مصطلح المحتوى الحسى كبديل للمعطى الحسى. Ayer, The central Question of philosophy, p70.

(48) Ayer, The central Question of philosophy, P75.

(49) Ayer, The problem of knowledge, pelican's 14th ed,1980, p85.

(50) Ayer, The Foundation of Empirical Knowledge, PP70 – 72.

(51) Ayer, The central Question of philosophy, P75.

(52) Ayer, The problem of knowledge, pelican's 14th ed, 1980, p85.

(53) Ayerm The Foundation of Empirical Knowledge, PP70 – 72.

(54) Ibid, p233.

(55) Ayer, The central Question of philosophy, p. 77.

(٥٦) بهاء درويش: «الفرد جولس آير»، ص١٢٠.

(٥٧) عثمان أمين: «مكتبة النهضة»، الطبعة الثالثة، ١٩٥٣م، ص١٦٥.

(٥٨) عزمى إسلام: «جون لوك»، «نوابغ الفكر الغربي»، درا المعارف، بمصر، ١٩٦٤، ص٥٧.

(٥٩) بهاء درويش: «ألفرد جولس آير»، ص١٥١.

(60)Ayer, The problem of Knowledge, P114.

(٦١) محمد مهران: «فلسفة راسل»، الطبعة الثانية، دار المعارف، ١٩٧٩، ص١٠١ – ١٠٢.

(٦٢) نقلًا عن عبد الفتاح الديدى: الاتجاهات المعاصرة فى الفلسفة، الدار القومية، للطباعة والنشر، بدون، ص ٢٨٥ – ٢٨٦.

(٦٣) المرجع السابق: ص٢٨٦.

(٦٤) نقلا عن عبد الفتاح الديدى: «الاتجاهات المعاصرة فى الفلسفة»، ص٢٨٦.

(٦٥) المرجع السابق.

(٦٦) محمد أحمد محمد السيد: «التميز بين العلم واللاعلم»، منشأة المعارف، الإسكندرية، ١٩٩٦م، ص٥.

(٦٧) لارى لوران: «مدخل إلى حل مشكلة التقدم العلمى»، مقال بكتاب إيان هايكنج «الثورات العلمية»، ترجمة السيد نفاوى، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٦، ص٢٢٥.

(68) Popper, K., Conjectures and Refutation, the Grows of scientific Knowledge, Routledge, London, 1963, PP. 57 – 65.

(٦٩) ماهر عبد القادر: «فلسفة العلوم»، مشكلات معرفية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، عام ٢٠٠٠، ص٢٨ – ٢٩.

(70) Schlick, M., Meaning and verification in Hafling, (ed) Essential Reading in Logical Positivism, Oxford, Basil Balackewell, 1981, p34.

(71) Ayer, Language, truth and logic, p13.

(٧٢) بول موى: «المنطق وفلسفة العلوم»، وترجمة فؤاد زكريا، ص١٨٥.

(٧٣) عادل عوض: «منطق النظرية العلمية»، ص٢٩٥.

(٧٤) المرجع السابق.

(75) Ayer, Language, Truth and Logic, P94.

(٧٦) بهاء درويش: «ألفريد جولس آير»، ص٧٤.

(77) Alexander, M., Philosophy of Language, first published in by Ucell press, limited, London, 1998, pp. 81- 83.

(٧٨) صلاح قنصوة: «فلسفة العلم»، ص٧٦.

(٧٩) يمنى طريف الخولى: «فلسفة كارل بوبر»، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٨٩م، ص٢٩٨.

(80) Ayer, The foundation of Empirical Knowledge, p114.

(81) Ayer, The foundation of Empirical Knowledge, p. 87 – 88.

(82) William, M., The Elimination of metaphysics, in G. Macdonald FC, wright, eds, fact, science and morality, Oxfor, Basil backewell,1987, p. 12.

(83) Hempel, C., Problems and Changes in the Empirical criterion of meaning in Amerman, R., ed, classics of analytics philosophy, Mc Grew, Hill co, 1965, p. 218.

(84) Carnap, R., The Regection of Metaphysics, essay from Book Morris weitz, Twentieth century philosophy the analytic tradition, edited and with an introduction by Morris weitz the free press, New York, Callier Macmillan limited, London, 1966, PP. 200 –201

(85) Ayer, Language, truth and logic, P56.

(86) Carnap, R., The elimination of metaphysics through logical analysis of language, Erken-

ntnis, Vol, 11, reprinted in logical positivism, edited by Ayer, P, 78
(87) Popper, K., Congectures and Refutation, P57.
(88) Popper, K., Logic scientific discovery, P36.
(89) Rorty, ed., the linguistic turn, recent in philosophical method, Chicago, the university of Chicago press, 1967, P5.
(90) Ibid
(91) Ayer, A. J., logical positivism, Illinois the free press, Clanco, 1959, p4.
(92) Ayer, A. J., The problem of Knowledge, London penguim books, 1965. p96.
(93) Ayer, A. J., probability and Evidence verisimilitude in schilpp, 1974, P54.
(94) Ayer, A. J., probability and Evidence verisimilitude, P55.
(٩٥) ماهر عبد القادر: «مناهج ومشكلات العلوم»، «الاستقراء والعلوم الطبيعية»، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٨٢، ص٢٤٧ – ٢٤٨.
(٩٦) زكي نجيب محمود: ديفيد هيوم، «نوابغ الفكر الغربي»، دار المعارف، القاهرة، ١٩٥٨، ص٦٧.
(٩٧) بهاء درويش: «الفرد جولس آير»، ص٢٤٢.
(98) Ayer, The Central Question of Philosophy, P149.
(99) Hume, Enquiries concerning human understanding, Clarendon press Oxford, 1975, P27.
(١٠٠)ويعلق راسل على ذلك قائلًا: «لقد أجبر هيوم الفلاسفة من بعده على أن يقدموا تفسيرًا عقلانيًا لكيفية تزويد الخبرة الحسية لنا بأسس للمعرفة الحقيقية Russell, B., The problem of philosophy, Oxford University press, 1959, p58.
(101) Ayer, The central Question of philosophy, P141.
(102) Ayer, The problem of knowledge, P115.
(١٠٣) بهاء درويش: «الفرد جولس آير»، ص٢٦٣ – ٢٦٤.
(١٠٤) بهاء درويش: «ألفرد جولس آير»، ص٢٦٥.
(105) Ayer, Probability and Evidence, p87.
(١٠٦) بهاء درويش: «ألفرد جولس آير»، ص٢٦٠.
(107) Ayer, A. J., Truth verification and verisimilitude in schilpp, 1974. P604.
(108) Ayer, Probability and Evidence, P74.
(109) Popper, Congectures and Refutations, P267.
(110) Ayer4. The problem of Knowledge. P74.
(١١١) شالمرز: «ما هو العلم»، ترجمة لطيفة ديب عرنون، منشورات وزارة الثقافة، دمشق، سوريا، ١٩٩٧، ص٢٤ – ٣٣.

الفصل السابع

لاكاتوش والتفسير العقلانى لنمو المعرفة العلمية

مقدمة

إمرى لاكاتوش هو واحد من أكبر فلاسفة العلم فى القرن العشرين الذين كان لهم أثرهم الفكرى الواضح على حركة الفكر العلمى والفلسفى، وهو واحد من أقطاب الاتجاه العقلانى الجديد بطابعه العلمى وليس التقليدى شأنه فى ذلك شأن أستاذه كارل بوبر ومعاصروه توماس كون وجون واتكنز وباول فيرابند وغيرهم.

ولد لاكاتوش فى المجر، وعاش ما بين عامى [١٩٢٢- ١٩٧٤] وبدأ حياته العلمية والفلسفية فى انجلترا. وتأثر تأثرًا واضحًا بالفلاسفة الإنجليز وعلى رأسهم وليام ويل William wheweel، خاصة فى العلوم الاستقرائية وفى التفرقة بين الذاتية والموضوعية، وأخذ عنهم بعض القيم والمفاهيم العلمية فى مقدمتها مفهوم الصدق بوصفه تمثيلًا للواقع(١).

أما الأثر الأكبر فى فكر وفلسفة لاكاتوش العلمية فكان على يد أستاذه كارل بوبر (١٩٠٢- ١٩٩٤)، الذى أخذ عنه لاكاتوش أن فلسفة العلم هى نظرية المنهج أو الميثودولوجيا وأن التكذيب الواعى أو المنهجى هو الخاصية المميزة للعلم من حيث إنه القوة المفسرة للتقدم العلمى المتوالى، كما تأثر به فى نقده ودحضه لآراء الفلاسفة الوضعيين خاصة فى استبعادهم التام لكل

القضايا الميتافيزيقية باعتبارها لغو فارغ وخالية من المعنى والمضمون ومن المستحيل التحقق من صدقها أو كذبها..

جاءت فلسفة لاكاتوش محاربة للتفكير الخرافى الذى يعوق النمو المعرفى للعلم ويعوق التقدم العلمى للمجتمعات، كما جاءت موجهة للثقافة العلمية بما يتفق مع العقل، والمنطق، وروح العلم، والتكنولوجيا المعاصرة، واعتبر لاكاتوش فلسفة العلم شكلًا من أشكال المنطق الذى يطبق التحليل النقدى الواعى على العلم، فلم تكن وظيفة هذه الفلسفة مجرد تقديم قواعد وطرق لحل المشاكل العلمية أو تقديم تبرير للمعرفة العلمية إنما هى نظريات فى العقلانية العلمية، ومعايير لتمييز العلم، وتعريفه، ومحكات لقبول النظريات والبرامج العلمية أو رفضها.

أى أن المهمة الرئيسية لفلسفة العلم عند لاكاتوش أنها تزودنا بنظريات منهجية أو ميثودولوجية معيارية تشكل إطارًا نظريًا فى حدوده يستطيع المؤرخ للعلم إعادة بناء التاريخ الداخلى للعلم الذى هو تاريخ للعقلانية[٢].

ولاكاتوش هو صاحب القول الشهير » فلسفة العلم من دون تاريخه خواء، وتاريخ العلم من دون فلسفة عماء«[٣].

وهذا القول هو تعديل لقول الفيلسوف الألمانى الكبير «إيمانويل كانط» «إن المدركات الحسية من دون تصورات عقلية عماء، والتصورات العقلية من دون مدركات حسية خواء، وكأن وقائع تاريخ العلم محض تصورات عقلية فارغة فلا معنى ولا جدوى ولا قيمة لأحدهما من دون الآخر لأنهما معًا فى فلسفة كانط يفضيان إلى إدراك الطبيعة أو عالم الظواهر وهما معًا عند لاكاتوش يفضيان إلى إدراك ظاهرة العلم.

وهنا تظهر الأهمية القصوى التى وضعها لاكاتوش لمؤرخ العلم لأن عليه تقع مهمة إعادة بناء تاريخ العلم وإضفاء الصورة العقلية والموضوعية عليها من خلال فلسفة العلم أو نظرياتها الميثودولوجية[٤]، ولهذا كان لاكاتوش يعتبر تاريخ العلم أول وأهم المراحل التى مرت بها فلسفة العلم حتى وصلت لهذه المرحلة المتقدمة.

العلاقة بين الفلسفة والعلم عند لاكاتوش

أكد لاكاتوش على وجود علاقة اندماجية وثيقة بين الفلسفة والعلم فكان يرى أنه بالرغم من استقلال كل من الفلسفة والعلم بذاته واختلافه عن الآخر سواء فى الطبيعة، والمنهج، والموضوع، والهدف إلا أنه بعد التطورات العلمية الهائلة التى حدثت فى القرن العشرين على وجه الخصوص أصبحت حاجة كل منهما إلى الآخر ملحة وضرورية، وأدرك محل كل جانب منهما حاجته للجانب الآخر فعملت الفلسفة على إحداث نوع من الوفاق بين الأفكار والوقائع العينية للعالم الواقعى، أى أرادت أن تحدد الواقعية الكاملة للوقائع والتى بدونها تغوص هذه الوقائع فى التجريد[٥]، وأصبح العلم يقوم بهذا التجريد، ويقنع بفهم الواقعة على أساس من بعض جوانبها الأساسية، وهكذا امتزجت الفلسفة بالعلم والعلم بالفلسفة حتى أصبح الحديث فى العلم لا يخلو من الأبعاد الفلسفية والحديث فى الفلسفة يستند إلى براهين العلم وحقائقه وهو ما عبر عنه الفيلسوف الفرنسى غاستون باشلار [١٩٦٢] بقوله: «إن فلسفة العالم قلما تكون بمثابة خلاصة أمينة لعلمه، وآية ذلك أن العالم حين يعمد إلى وضع مذهب فلسفى يجمع فيه نظراته العلمية فإنه قد

يصوغ فى فلسفته آراء علمية قديمة، كانت نقطة انطلاقه فى شبابه، أو قد يقع تحت تأثير بعض الدوافع الأولى التى اقتادته إلى البحث العلمى»(٦).

ويسير هذا القول جنبًا إلى جنب مع ما أكده لاكاتوش من أنه من الخطأ النظر إلى الفلسفة بمعزل عن العلم أو العكس، فالعلم كما يراه لاكاتوش هو ظاهرة حضارية متنامية تتأثر بحضارة وفلسفة العصر الذى تعيش فيه، كما يؤثر العلم فى هذه الحضارة وهذه الفلسفة، فالعلم لم يعد مجرد تصنيف للوقائع والتعرف على ما بينها من تتابع والكشف عن دلالتها النسبية كما كان يزعم كارل بيرسون»(٧).

The classification of Facts. The recognition of their sequence and relative signeficance of science.

بل صار العلم يربط بين المعلومات ويحاول تفسيرها تفسيرًا منهجيًا عقلانيًا منطقيًا، والتفسير المنهجى هو السمة الكبرى للعلم فى القرن العشرين، كما لم تعد الفلسفة مجرد تحليل منطقى لأشكال الفكر الإنسانى كما زعم أنصار الوضعية المنطقية الذين أعطوا الفلسفة دورًا ثانويًا لا يتفق بأى حال من الأحوال مع سمو الفلسفة وإسهامها العظيم فى بناء الحضارة الإنسانية، ولهذا نجد إمرى لاكاتوش ينتقد بشدة فلسفة الفرد آير [١٩١٠- ١٩٩٧] أحد رواد الوضعية المنطقية وينتقد موقفه من العلاقة بين العلم والفلسفة الذى يقوم على الفصل التام بين المجالين حتى أنه يقول «العلم ليس هو الفلسفة، والفلسفة ليست هى العلم. وبالرغم من أن للفلاسفة نظريات لكن هذه النظريات لا تمكنهم من خلق توقعات معينة يمكن إثباتها أو دحضها بطريقة تجريبية كما هى حال النظريات العلمية»(٨).

يرفض لاكاتوش هذا الفصل بين العلم والفلسفة لأنهما عنده فى أصلهما نظر speculation يقصد منه المعرفة للمعرفة، فإذا كان العلم يهدف إلى السيطرة على الطبيعة فهو يهدف أيضًا إلى الكشف عن الحقيقة، بل ويؤكد لاكاتوش أن التمايز بين المجالين يعد شرطًا أساسيًا لقيام هذه العلاقة الاندماجية بين العلم والفلسفة بل هو جوهر هذه العلاقة من حيث هى علاقة تكامل وشراكة سواء على مستوى الهدف أو على مستوى الوظيفة، وهذا التكامل لا مفر منه ولا يمكن تصور غيابه حتى أثناء فترات القطيعة بينهما لأنه تكامل بين المادة والروح، بين العام والخاص، بين العقل والواقع.

المراحل التى مرت بها فلسفة العلم عند لاكاتوش

يرى لاكاتوش أن فلسفة العلم قد مرت بثلاث مراحل أساسية حتى نضجت واكتمل مفهومها وهى على النحو التالى:

أولًا: مرحلة تاريخ العلم:

فتاريخ العلم عند لاكاتوش وعند سائر فلاسفة العلم هو عرض للعلم فى حالة نشأته وبدايته، ومراحل التطور والإرتقاء والنمو التى مر بها أى علم من العلوم سواء من الناحية النظرية المنهجية أو من الناحية العملية التطبيقية، وتختلف وظيفة مؤرخ العلم عن وظيفة كل من العالم والفيلسوف، لأن وظيفة المؤرخ تكون أعم وأشمل بل ويمكن القول أن مؤرخ العلم يمكن أن يجمع بينهما معًا، لأنه يجمع بين الاهتمام بنتائج العلوم، والاهتمام بالمناهج التى تقوم عليها وتطبيقاتها، كما يهتم المؤرخ بالعلاقة الأبدية بين العقل والأشياء[٩]، ولهذا اعتبر لاكاتوش تاريخ العلم المحك والمعيار الدقيق

لاختبار الميثودولوجيات المختلفة ونظريات فلسفة العلم فقال: «إن تقويم الميثودولوجيين المتنافسين والفصل بينهما يكون عن طريق تاريخ العلم الذى استطاعت الميثودولوجيا المعنية أن تخضعه لتأويلها العقلى»[١٠].

وقد انكب لاكاتوش على تطبيق المحك التاريخى فى نقده للميثودولوجيات الأربع الكبرى فى القرن العشرين وهى الاصطلاحية المحافظة عند كارل بوبر [١٩٩٤] «التكذيبية»، والاصطلاحية المحافظة عند بيردوهيم [١٩١٦] «التبريرية»، والاستقرائية والوضعية المنطقية، وأنتهى لاكاتوش إلى أن نظريته أى «ميثودولوجيا برامج البحث العلمى التى نادى بها هى الأفضل والأدق لأنها تنجح فى تفسير القطاع الأعظم من الوقائع والأحداث فى إطار التاريخ الداخلى للعقلانى، فإذا كانت البوبرية التكذيبية تفوق الاستقرائية فى هذا، فإن ميثودولوجيا برامج البحث العلمى تفوق البوبرية ولهذا كان يقول «تاريخ العلم كان ويجب أن يكون تاريخ برامج للبحث متنافسة أو إذا أردت «نماذج»، لكنه لم يكن ولا يجب أن يصبح تتابع فترات من العلم السوى، وكلما بدأت المنافسة بسرعة كلما كان ذلك أفضل للتقدم»[١١].

إن معيار قبول أو رفض نظرية فلسفة العلم أو الميثودولوجيا عند لاكاتوش إنما يكمن فى قدرتها على إرشاد مؤرخ العلم، والنظرية الأفضل هى التى تؤدى إلى إعادة بناء أشمل لعقلانية العلم أى لتاريخه الداخلى.

والتاريخ الداخلى للعلم عند لاكاتوش ليس هو الاكتشافات المزعومة لوقائع العقل أو ما يسمى بالتعميمات الاستقرائية كما يزعم الاستقرائيون، وليس هو بناء أنساق ترتيب وإحلالها كما زعم الاصطلاحيون، وليس هو

أيضًا الحدوس الجسورة والتحسينات التى يقال عنها إنها زائدة المضمون contevt inreasiny، أو هو تجارب سلبية حاسمة كما زعم بوبر «إن التاريخ الداخلى للعلم عند لاكاتوش هو التنافس النظرى والإمبيريقى طويل المدى لبرامج البحث الرئيسية، وتغيرات المشكلة المتقدمة والمتفسخة»[١٢](*).

والتاريخ الداخلى هو عادة ما يكون تاريخًا لأفكار وثيقة الصلة بالعلم تصغى إلى بواعث المشتغلين بالبحث، وأنماط تبادل معلوماتهم، وأساليبهم فى تبنى الأفكار، ويقوم هذا التاريخ على استبعاد كل ما هو ذاتى أو شخصى، فما اعتقد به الناس لا يؤخذ به وإنما هو تجريد مما سبق قوله، إنه بالاختصار تاريخ العالم الثالث الذى يقول به بوبر: «عالم الكتب والمجلات والرسوم البيانية والجداول وذاكرة الحاسوب، أنه تاريخ برامج البحث المجهولة المصدر والمستقلة بذاتها[١٣]، ولم يغفل لاكاتوش الدور الهام الذى يلعبه التاريخ الخارجى فى إعادة بناء العقلانية وفى عملية نموه وتطوره، فالتاريخ الخارجى يبحث بصفة عامة فى العوامل الأقتصادية والأجتماعية والتكنولوجية التى لا تدخل مباشرة فى محتوى العلم ولكن يعتقد أن لها تأثيرًا أو أنها تفسر بعض الأحداث فى تاريخ المعرفة[١٤].

إن التاريخ الخارجى أو التاريخ السوسيوسيكلوجى للعلم رغم الدور الثانوى الذى يلعبه هذا التاريخ إلا أنه ضرورى لكى تتكامل النظرة إلى العلم أو لبرامج البحث العلمى، فلا يجوز النظر للعلم أو لبرنامج البحث من جانب تاريخه الداخلى فقط فإذا كان التاريخ الداخلى يؤول أحداث التقدم العلمى ويفسرها، فإن التاريخ الخارجى يعطى تفسيرًا ليس عقلانيًا لتسارع أو تباطؤ هذه الأحداث أو حلولها فى مكان معين أو حدوثها دون سواها، وأيضًا حين

تختلف بعض فلسفته أو نظريته الميثودولوجية يمكن للتاريخ الخارجى أن يفسر هذا الاختلاف[١٥].

ويشير لاكاتوش لأهم المشكلات بالنسبة للتاريخ الخارجى، وهى مشكلة أن نعين الشروط السيكولوجية والأجتماعية الضرورية لجعل التقدم العلمى ممكنًا، بيد أن فى الصياغة الفعلية لهذه المشكلة «الخارجية» تتدخل نظرية ميثودولوجية ما ويوضح تعريف ما للعلم، إن تاريخ العلم إنما هو تاريخ لحوادث تختار وتفسر بطريقة معيارية[١٦].

إن مهمة تاريخ العلم «الداخلى والخارجى» عند لاكاتوش هى أنه يساعد فى إعادة بناء النظرية العقلانية العلمية وإذا فشل تاريخ العلم فى تحقيق هذه المهمة فإننا سنكون أمام اختيارين لا ثالث لهما وهما:

الأول: هو أن نتوقف عن محاولة إعطاء شرح عقلانى لنجاح العلم فالمنهج العلمى أو منطق الكشف ينظر إليه كنظام للتقييم العقلانى للنظريات العلمية ومعايير التقدم.

أما الثانى: فهو أن نحاول على الأقل أن نقلل من العنصر الاصطلاحى فى التكذيب لننقذ المنهجية العلمية وفكرة التقدم العلمى وهذه هى طريقة بوبر[١٧] وهى الطريقة التى يعول عليها لاكاتوش بل ويصرح أنه ينوى اتباعها.

ثانيًا: مرحلة مناهج البحث العلمى:

وتتمثل هذه المرحلة فى الدراسة الفكرية الواعية للمناهج المختلفة التى تطبقها مختلف العلوم باختلاف موضوعاتها، ويتناول الفلاسفة بالبحث المناهج التى يستخدمها العلماء لمعرفة الطريقة التى من خلالها يستطيع

العلماء صياغة قوانينهم ونظرياتهم، والمراحل التى يتبعونها لاكتشافها وصياغتها، ويتناول الفلاسفة هذه التساؤلات من وجهة نظر منطقية بحتة ويحاولوا من خلالها معرفة التغييرات التى تطرأ على هذه المناهج من عصر لآخر[١٨].

والتقدم العلمى عند لاكاتوش يكون مرهونًا بالمنافسة بين هذه المناهج فهى تمثل المقياس الشامل فى تقدير النظريات، وأفضل هذه المناهج هو المنهج الذى يتمتع بالترابط المنطقى، ويؤدى إلى توقعات جديدة وعن طريق هذه المناهج نكشف عن التقدم أو الركود لأى علم من العلوم ومن خلالها أيضًا يتم استبعاد وحذف بعض النظريات غير القادرة على مواكبة التقدم العلمى، كما يتم استبعاد البرامج العاجزة عن منافسة البرامج الأخرى وكان «آلان شالمرز» فيلسوف العلم المعاصر يرى أن هذا المقياس الذى وضعه لاكاتوش للعقلانية والتقدم يمكن اختباره عن طريق مقابلته بتاريخ العلوم، فمن خلاله يمكن عرض العلم الفيزيائى أى عرض تاريخه بشكل إجمالى. ويتساءل شالمرز هل يستطيع معيار لاكاتوش التصدى لكل الوقائع من تاريخ الفيزياء وبالتالى يمكن شرح كل هذه الوقائع التى تعجز بعض النظريات المنافسة عن تفسيرها.

والخلاصة أن لاكاتوش يعد أى مجال بحث لا يشارك ميزات الفيزياء الرئيسية لا ينتمى إلى العلم، وأنه أدنى منه من وجهة نظر العقلانية[١٩].

ثالثًا: مرحلة الإبستمولوجيا «نظرية المعرفة»

وهى مرحلة النقد العلمى للمعرفة وهى تبحث فى المنهج العام للعلوم

والعمليات العامة التى يطبقها العقل البشرى على العلم، وفى هذه المرحلة استطاعت فلسفة العلم أن تقدم للمنطق منهجًا جديدًا جعله يختلف عن المنطق التقليدى فى الشكل والمضمون، فبعد أن كان المنطق القديم يعتمد على المنهج التحليلى النقدى القائم على التفكير وبعد أن كان هذا التحليل ينصب على اللغة والقضايا والاستدلال، صار مع المنطق الجديد ينصب هذا التحليل على العلم عند نشأته ثم ينتقل إلى البحث فى مناهج العلم، ثم نقد المعرفة العلمية أى «الإبستمولوجيا» وصار هذا المنطق الجديد على رأس العلوم الصورية، وصارت العلوم المختلفة فى درجة ونسبة صوريتها من علم لآخر بمثابة المادة لهذا المنطق فى صورته الرياضية الجديدة، وأصبح هذا المنطق قادرًا على أن يوفر لنا المناهج التى نختبر بها صحة البراهين التى نستخدمها[٢٠]، وصارت الفلسفة على حد تعبير رودلف كارناب (١٩٧٠) لا يمكن فهمها أو متابعتها إلا عن طريق توضيح أفكار وعبارات العلم باستخدام التحليل المنطقى. وأداة ذلك هى المنطق الحديث[٢١].

وفى معالجة قضايا العلم والوقوف على القوانين التى تحكم تقدمه وتحكم الظواهر الطبيعية والكونية والإنسانية مرت فلسفة العلم بمراحل عديدة أثناء القرن العشرين، فانتقلت من منطق التبرير إلى منطق الكشف العلمى على يد كارل بوبر، ثم انتقلت من منطق الكشف العلمى إلى منطق البرامج البحثية على يد تلميذه إمرى لاكاتوش الذى صارت الإبستمولوجيا عنده بحثًا فى أثر تطور المعرفة ونموها على بنية العقل، لذا فهى تختلف عنده عن نظرية المعرفة فى أنها لا تجعل من مشروعها البحث فى مشروعية أى نمط من أنماط المعرفة سوى المعرفة العلمية، وإن كانت فى نفس الوقت

لا ترفض الميتافيزيقا رفضًا مطلقًا أو تستبعدها استبعادًا تامًا كما زعم أنصار الوضعية المنطقية، ولكن تجعل للميتافيزيقا دورًا فى تطور بعض العلوم مثل علم الفلك والكيمياء فيقول لاكاتوش «إن دور العوامل الخارجية اللاعقلانية فى ترسيم تاريخ العلم الفعلى أكبر مما نتصور، وتكفى الإشارة إلى أن علم الفلك نشأ عن التنجيم مثلما نشأت الكيمياء عن السيمياء، أو محاولات تحويل المعادن الخسيسة إلى ذهب»[٢٢]، ولهذا فإن أى ميثودولوجيا لإعادة البناء العقلانى لأى علم لابد من تزويدها بالتاريخ الخارجى للعلم الذى هو التاريخ التجريبى المعنى بالجوانب الاجتماعية والنفسية لظاهرة العلم[٢٣]، وقد أرجع لاكاتوش تناقض أى نظرية معرفية إلى أنها تضفى على ذاتها صفة الإطلاق، ولهذا كان لاكاتوش يعول كثيرًا على المعرفة العلمية، لأنه من خلالها تصبح النتائج التى يصل إليها الفيلسوف بصدد طبيعة العقل تامة ونهائية، وهنا نلمح اتفاقًا بين إمرى لاكاتوش وفيلسوف العلم هانز رايشنباخ (١٩٣٥) الذى كان يرى أن مناقشة نظرية فى المعرفة قد لايتم على المستوى الفلسفى بل على المستوى العلمى، فالعلم كما يقول رايشنباخ » قد يسمح أقوى من الفلسفة ذاتها لتحليل بعض المفاهيم الفلسفية تحليلا نقديا، فقد كانت مفاهيم مثل نظام الزمان، والمكان مفاهيم أولية مستعصية على كل تحليل لاحق فى نظر الفيلسوف[٢٤].

وتجدر الإشارة هنا إلى أن رايشنباخ كان ينظر لمصطلح الإبستمولوجيا ومصطلح نظرية المعرفة على أنهما مترادفين وإن كان لا يعنى أن فهمه لنظرية المعرفة هو نفس الفهم الكلاسيكى لها أما لاكاتوش فقد نظر للعلاقة بين الإبستمولوجيا ونظرية المعرفة بوصفها علاقة نوع بجنس أو علاقة خاص

بعام، لأن الإبستمولوجيا عنده إنما تتوقف عند البحث فى صورة خاصة من عرفة وهى المعرفة العلمية، بينما تتناول نظرية المعرفة بكل أشكالها بما فيها المعرفة العلمية.

وقد قسم لاكاتوش الفلاسفة حسب نظرياتهم المعرفية إلى قسمين:

القسم الأول: نظرية المعرفة المسالمة

ويطلق عليهم لاكاتوش «السلبيين» ويقصد بهم الفلاسفة الذين يرون أن المعرفة الحقة هى تأثير الطبيعة على عقل خامد تمامًا، والنشاط العقلى عند هؤلاء يمكن أن ينتج فقط عن الميول لهذا يطلق عليهم «السلبيون»(٢٥).

القسم الثانى: نظرية المعرفة النشطة:

ويطلق عليهم لاكاتوش «الإيجابيين» ويقصد بهم الفلاسفة الذين يرون أننا لا نستطيع قراءة كتاب عن الطبيعة دون نشاط عقلى أو دون تفسيره على شىء من توقعاتنا أو النظريات كما يؤكدون أننا نولد بتوقعاتنا الأساسية وبها نجعل من العالم (عالمنا)(٢٦) ويقسم لاكاتوش هؤلاء الفلاسفة إلى قسمين:

١ ـ الإيجابيون المحافظون: ويذهبون إلى أننا نعيش ونموت فى سجن عالمنا أى فى إطارنا الفكرى، وأن العالم الحقيقى لا يمكن معرفته بسبب هذا السجن(٢٧)، ونذكر هنا أن الفيلسوف الإنجليزى فرنسيس بيكون (١٥٦١ - ١٦٢٦) عبر عن هذا المفهوم فى حديثه عن الأوهام أو الأخطاء التى تعوق المعرفة أو التفكير العلمى وكان يطلق على هذا النوع أوهام الكهف، وكان يقصد بها أن الإنسان سجين كهفه أى متقيد بأفكاره الخاصة وميوله وتقاليده ومعتقداته.

٢ ـ الإيجابيون الثوريون: وهم الفلاسفة الذين يرون أن أطر التفكير يمكن أن تتطور وتستبدل بغيرها أفضل منها، فنحن الذين نخلق سجوننا ونحن نستطيع أيضًا بالنقد أن نقوضها(٢٨)، وهكذا تصبح المعرفة عند لاكاتوش نوعين لا ثالث لهما:

النوع الأول: المعرفة بالمعنى الذاتى

الثانى: المعرفة بالمعنى الموضوعى

واعتبر لاكاتوش أن ميثودولوجيا مناهجه فى البحث العلمى إنما تعود إلى رؤية موضوعية فيقول «يمكن أن تكون نظرية ما علمية زائفة، وإن كانت مستساغة للغاية وإن كان كل إنسان يؤمن بها، ويمكن أن تكون صحيحة علميًا مع كونها غير معقولة، ومع أن أحدًا لم يؤمن بها، ويمكن أن تكون لنظرية ما قيمة علمية على أعلى درجة من الأهمية وإن كان أحدًا لا يفهمها، بل ودون الأخذ فى الاعتبار أن أحدًا ما يؤمن بها(٢٩).

وهذا النص يفصل فيه لاكاتوش فصلًا تامًا بين الإبستمولوجيا أو المعرفة العلمية والجوانب السيكولوجية التى يهتم بها علم النفس وعلم الاجتماع مثل الدوافع الإنسانية، والسلوك الجماهيرى، والرأى العام، والقبول، والإجماع عند تقييم النظرية العلمية «فالقيم الإدراكية لأى نظرية لا علاقة لها بمدى تأثيرها السيكولوجى فى أذهان الناس، فالاعتقاد والموافقة والتفهم هى بعض حالات الذهن البشرى، والقيم الموضوعية والعلمية لأى نظرية تكون مستقلة عن ذهن مبتكرها(٣٠)، وإذا كان بعض الفلاسفة والعلماء يجعلون القبول أحد معايير النظرية العلمية فإنهم لا يقصدون بالقبول عدد المؤيدين

للنظرية بل يقصدون إمكانية تصور النظرية بشكل فعلى بالنسبة للمجال الذى تفسره، وكم من نظريات قامت وأندثرت فى الماضى لأن إمكانية تصورها بشكل فعلى يكاد يكون مستحيل مثل نظرية إنباذوقليدس [٣٩٥ ق.م] عن العناصر الأربعة المكونة للكون «الماء ـ الهواء ـ النار ـ التراب» لأنه لا أحد يستطيع أن يتصور كيف يمكن أن تنشأ الحياة ويوجد العقل والذكاء من مجرد خلط هذه العناصر الأربعة، ولكن رغم ذلك استفاد العلماء من هذا المعيار لأنه يجسد لهم المفاهيم المجردة فى صورة شيئية، كما ذهب التجريبيون إلى القول بأن القبول بمعناه المنطقى أن يكون لكل مفهوم ما صدقه الواقعى[٣١].

إن المعرفة الموضوعية عند لاكاتوش هى معرفة بدون ذات عارفة، وهى التى على أساسها تتم كتابة تاريخ التطور الداخلى لأى علم وعلى أساسها يتم ربط هذا العلم بالواقع، إنها معرفة لا تعتمد فى تأسيسها على يقين فعالياتهم الخاصة.

لقد رفض لاكاتوش المعرفة بالمعنى الذاتى لأنها تقوم على التبرير، والعلم لا يمكن رد نظرياته إلى محتوى الشعور للأفراد. لأن النظرية بمجرد قيامها تعرض للاختبار فى مقابل حالات الأشياء الملاحظة، وعلى أساس هذا الاختيار تقبل النظرية أو ترفض، وهذه الاختبارات لا تعتمد على الاعتقادات الذاتية subjective Belefe لأى فرد أو تتضمنه، وهذا الاختبار لابد أن يقبل التكرار مرات ومرات بواسطة أى أفراد آخرين وفى أى زمان ومكان وفى هذا الصدد يتساءل كارل بوبر هل يمكن لأى قضية أن تكون مبررة عن طريق وأى إجابة أخرى ستكون غير متسقة مع الموضوعية العلمية[٣٢].

إذن يحذر لاكاتوش ومن قبله أستاذه بوبر من التعصب لأى نظرية من النظريات لمجرد الاقتناع بها لأن هذا ما يتنافى مع الروح العلمية بل يعتبره لاكاتوش جريمة فكرية فيقول «إن التمسك الأعمى بأى نظرية ليس فضيلة، وإنما هو رزيلة فكرية بالدرجة الأولى بل هو جريمة فكرية»[٣٣].

Blind Commitment to a theory is not an Intellectual Virtue. It is an Intellectual Crime.

موقف لاكاتوش من الميثودولوجيات السائدة

كان لحرص لاكاتوش على الموضوعية العلمية أثره الكبير فى رفضه لكل معايير التمييز بين العلم واللاعلم التى كانت سائدة فى القرن العشرين وهى معيار الاستقرائيين ومعيار الاصطلاحيين بنوعيه «التكذيبى والتبريرى» ومعيار التحقق عند الوضعيين المنطقيين، وكذلك رفضه لنسبية توماس كون «١٩٢٢ - ١٩٩٦» ولا منهجيه باول فيراباند «١٩٢٤-١٩٩٤».

أولًا: موقفه من المعيار التجريبى الاستقرائى

يرى لاكاتوش أن للاستقراء دور أساسى كأداة عقلية ومنهجية لا غنى عنها فى العلم، لذا اعتبره لاكاتوش أكثر منهاج البحث تأثيرًا فى العلم؛ لأن على أساسه يمكن قبول قضية من القضايا إذا كانت تصف وقائع ثابتة لا يمكن إنكارها أو تصل من خلالها إلى تعميمات استقرائية لا تخطئ عن تلك الوقائع، ويتصف المنهج الاستقرائى عند لاكاتوش بالصرامة العلمية، فالقضية إما أن يبرهن عليها من خلال الوقائع، أو تكون مشتقة استنباطًا أو استقرائيًا من قضايا أخرى مبرهن عليها بالفعل[٣٤].

لقد جعل لاكاتوش من الاستقراء معيارًا شموليًا، أى أن قرارات المشتغلين بالعلم واختياراتهم يقودها ويوجهها هذا المعيار الكلى الشمولى، ومن ثم تستبعد النظريات التى لا تتطابق مع هذا المعيار[٣٥].

وهكذا تبدو النزعة الاستقرائية عند إمرى لاكاتوش واضحة فهو يتخذ من هذا المعيار أداة يفصل من خلالها بين النظريات العلمية، ويتنبأ بالتوقعات الجديدة ويقارب من خلاله بين الحقيقة والواقع.

وبالرغم من ذلك وجه لاكاتوش لهذا المعيار عدة انتقادات واظهر ما فيه من عيوب ونقائص جعلته يرفض الاعتماد عليه كمعيار شامل يميز من خلاله بين العلم واللاعلم أو بين برامج البحث المتنافسة ومناهجها.

وأول هذه العيوب من وجهة نظر لاكاتوش:

١ ـ أن الاستقرائيين زعموا أن العلوم الاستقرائية تتميز باستخدامها الطرق الاستقرائية، وبالتالى ينظرون إلى منطق الكشف العلمى على أنه يتطابق مع المنطق الاستقرائى، وهو ما رفضه لاكاتوش وسبقه إلى رفضه أستاذه كارل بوبر، لأن الاستدلال الاستقرائى يقوم على الانتقال من القضايا الجزئية إلى القضايا الكلية التى تتسم بالعمومية، وهذا التعميم عندهم لا يوجد ما يبرره لأننا قد نتأتى إلى نتيجة كاذبة ومن ثم يرفض تأسيس صدق القضايا الكلية على أساس صدق القضايا الجزئية، «لأن وصف القضايا الكلية بصفة العمومية بناء على هذا الانتقال يتطلب منا القيام باستقراء تام لكل الجزيئات الموجودة فى العالم وهذا مستحيل»[٣٦].

وقد أدى النقد الذى وجهه بوبر ولاكاتوش لمبدأ الاستقراء إلى هدم وتفنيد إدعاء هانز رايشنباخ بأن هذا المبدأ يحدد صدق النظريات العلمية، وأن معنى أن نخدمه من العلم هو أننا نجرد العلم من القوة التى يقرر عن طريقها صدق أو كذب نظرياته[٣٧]، ولهذا كان بوبر يرى أن مشكلة الاستقراء لم يكن لها وجود إذا كان هناك مبدأ للاستقراء وكان هذا المبدأ منطقيًا بحتًا أو تحصيل حاصل، ولكن لما كانت هناك مشكلة كبرى هى مشكلة الاستقراء، وبالتالى سيصبح هذا المبدأ قضية تركيبية يمكن نفيها منطقيًا[٣٨][*].

وقد رفض آير قول بوبر ورأى أنه فهم الاستقراء فهمًا خاطئًا لأنه اعتقد أننا نستطيع الاستغناء عن تصورات منهجية معينه كالصدق والكذب والاحتمال وغيرها، وذهب آير إلى أن رفض بوبر لهذه التصورات مرجعه اعتقاده بعدم حاجتنا لمثل هذه التصورات، فالقضايا فى رأيه لا تكون قوية الصدق أو الكذب، وإنما قد تكون قوية أو ضعيفة التأييد[٣٩]. A statement Can be Strongly or Weakly Corroborated, but it can not be Strongly or Weakly true.

٢ ـ عاب لاكاتوش على الاستقرائيين انشغالهم بالمشكلات الإبستمولوجية والمنطقية للمذهب الاستقرائى أكثر من انشغالهم بالتاريخ الواقعى، فقد ركزوا اهتمامهم على مشكلات يقين صدق القضايا الواقعية والأولية، ومشكلة صحة الاستدلالات الاستقرائية، وكان لاكاتوش يرى أن الميثودولوجيا يجب أن تقدم «مقاييس» تساعد العالم فى تقدير الحالة التاريخية التى يتخذ فيها قراراته، ويجب على العلماء ألا يتركوا القواعد تحتجزهم وتعوق حركتهم الفكرية وبالتالى تعوق تطور العلم، وهو هنا يتفق مع فيراباند فى التنبيه على خطورة الجانب

السلبى للقواعد والمناهج إلا أن فيراباند أكثر تطرفًا لأنه يريد أن يتحرر العلماء تمامًا من هذه القواعد وهذه المناهج وتسود الفوضى الفكرية.

٦ ـ موقف إمرى لاكاتوش من التكذيبية

انتقد لاكاتوش التكذيبية بصورتيها الدجماطيقية والمنهجية فبالنسبة للتكذيب الدجماطيقى ذهب لاكاتوش إلى أنه لا يستند على شىء لأنه يقوم على افتراضين خاطئين، ومعيار ضيق أكثر من اللازم للتمييز بين العلم واللاعلم.

أما الافتراض الأول: فهو أن الدجماطيقين قالوا بوجود حدًا سيكولوجيًا بين القضايا التأملية النظرية من جهة، والقضايا الأساسية أى قضايا الملاحظة المبنية على الوقائع المجردة من جهة أخرى.

أما الافتراض الثانى: فهو افتراضهم أن القضية إذا استوفت بنجاح المعيار السيكولوجى على أنها واقعية أو يمكن ملاحظتها إذا فهى صادقة، أى تم البرهنة عليها عن طريق الوقائع.

ويرى لاكاتوش أن هذين الافتراضين يعطيان تفنيدات التكذيب الدجماطيقى أساسًا إمبيريقيًا عن طريقه ينتقل الكذب الثابت بواسطة المنطق الاستنباطى إلى النظرية الموضوعية تحت الاختبار، والافتراض الأول يثبت علم النفس خطأه، أما الافتراض الثانى فيثبت المنطق خطأه، كما يثبت الحكم المنهجى خطأ معيار التمييز عندهم، ويقول لاكاتوش عن الافتراض الأول: «من المؤكد أن كل أنواع النظريات التبريرية للمعرفة التى تعترف بالحواس

كمصدر للمعلومات «سواء كانت إحدى المصادر أو المصدر الوحيد، من المؤكد أنها تحتوى على ملاحظة سيكولوجية»[٤٠]. أى أن الاحساسات لابد أن تكون مختلطة بالتوقعات وعلى ذلك لا يوجد فاصل بين القضايا التأملية النظرية وقضايا الملاحظة.

ويقول عن الافتراض الثانى: «وحتى إذا كان هناك هذا الفاصل الطبيعى فإن المنطق يهدمه لأن لا يمكن تصور وجود قضايا ملاحظة صادقة صدقًا لا يشك فيه[٤١].

والخلاصة يعتبر لاكاتوش أن التكذيبية الدوجماطيقية تمثل الفرع الضعيف للتبريرية، وأن السمة المميزة لهذا المذهب هو اعتقاده أن النظريات العلمية جميعها تخمينية ولا يمكن برهنتها، لكن إذا كان العلم لا يمكنه البرهنة فإنه يمكنه التكذيب، وهو يستخدم الاساس الإمبيريقى فى تكذيب النظريات[٤٢].

٧ ـ موقف لاكاتوش من التكذيب المنهجى عند بوبر

رفض لاكاتوش زعم بوبر أن النظريات تستبعد فورًا إذا ما كذبت لأن برامج البحث عنده لا تستبعد النظريات لمجرد تكذيبها أو تفنيدها، بل تبقى النظرية ومن الممكن تأسيس برنامج بحث جديد على أنقاض أو دعائم البرنامج القديم، فالإنجازات الكبرى ليست فروضًا منعزلة وإنما هى برامج للبحث المثمر، وحين تظهر نظرية ما، فمن غير المعقول أن نحذف البرنامج على أثر اكتشاف تنبؤات غير متوقعة، يجب الاحتفاظ بجوهر البرنامج ولا نكذبه[٤٣].

إن الإثباتات لا التكذيبات هى التى تحظى بأهمية أولى لأنه كيف نحذف البرنامج أو النظرية لمجرد تكذيب واقعة واحدة بسيطة مثل افتراضنا «كل البجع أبيض» فإن بجعة واحدة سوداء، سوف يكذب هذا الفرض، وأكد لاكاتوش أن هذا الخطأ يرجع لقصور التعامل أو خطأ التعامل مع النظرية بصورة منفردة لأن الوحدة الوصفية. Descriptive Unit للإنجازات العظمى فى العلم ليست النظرية على انفراد، بل هى برنامج متكامل للبحث.

وقد رفض لاكاتوش منهج المحاولة والخطأ الذى اعتمد عليه بوبر فى التكذيب Method of Trial and Error وهو المنهج الذى اقترحه بوبر كمنهج للعلوم الطبيعية بدلًا من الاستقراء ومهد له بالسؤال التالى «هل يمكن تبرير القول بأن صدق أو كذب نظرية كلية تفسيرية يقوم على أسباب إمبريقية(٤٤)، وأجاب بوبر على هذا السؤال بالإيجاب فهو يرى أن افتراض صدق قضايا الاختبار يسمح لنا فى بعض الأحيان بتبرير القول بأن إحدى النظريات الكلية التفسيرية نظرية كلية، وهذا القول يعد المدخل الرئيسى لفلسفة العلم عند بوبر، ويطرح بوبر السؤال بصيغة أخرى فيقول: «هل يمكن تبرير عملية المفاضلة بين النظريات الكلية المتنافسة اعتمادًا على مثل هذه الأسباب الإمبريقية(٤٥) For Some Competing universal theories Over others ever be .justified by such empirical reasons

لقد رفض لاكاتوش منهج المحاولة والخطأ البوبرى لأنه من وجهة نظرة لا يساعدنا فى الوصول إلى التنبؤ ببعض القضايا الجزئية أو الخاصة بعكس برامج البحث العلمى عند لاكاتوش التى تساعدنا على التنبؤ ليس فقط

بالوقائع الجديدة بالمعنى العام، ولكن أيضًا بالنظريات المساعدة الجديدة، فالعلم الناضج ليس مثل المحاولة والخطأ المبتذلة، لها قوة تجريبية(٤٦).

إن لاكاتوش لم يكن معنيًا بالتماثل أو اللاتماثل أو عدم إشكالية الشواهد التجريبية، وهى مشكلات أرقت الوضعين المنطقيين، ولكنه كان مفتونًا بفكرة التعلم من النقد، ولهذا كان يعتقد أن الوحدة العضوية النمطية للإنجازات العلمية العظمى فى تاريخ العلم لا تكون على هيئة فروض منعزلة وإنما هى برنامج بحث متكامل فالعلم ليس هو ببساطة المحاولة والخطأ ولا هو سلسلة من الحدوسات الفرضية أو التفنيدات(٤٧).

Science is not simply trial and error, or a series of Conjecture and Refutation

ويقول فى موضع آخر مؤكدًا أن أهمية النقد والتفنيد البناء وليس طريقة بوبر هى التى تؤدى إلى حذفها واستبعادها فيقول لاكاتوش: «أن التفنيد والنقد للنظريات خلال فترة نموها أمر ضرورى، ولن يؤدى بالضرورة إلى قتلها على طريقة بوبر، وإنما قد يكون نقدًا بناءًا مثمرًا يؤدى إلى دعمها»(٤٨).
Criticism is not apopparian quick kill by Refutation Important Criticism always Constructive.

إن النقد البناء للنظريات هو الذى يحقق نجاحًا حقيقيًا لها، والاختلاف بين برامج البحث لا يكون فى قبول بعض القضايا لعملية التفنيد وعدم قبول بعض القضايا الأخرى للتفنيد، أو أن بعض هذه القضايا قد تم تفنيدها بالفعل، وبعضها الآخر ينتظر دوره فى التفنيد كما اعتقد بوبر، ولكن برامج البحث العلمى عند لاكاتوش تشترك فى خاصية هامة جدًا وهى قدرتها على التنبؤ

بوقائع جديدة يتحقق حدوثها فيما بعد، وهذه الوقائع تكون غير متصورة ولا متخيلة من قبل أحد، بل قد تكون فى أول الأمر متعارضة مع برامج بحثية منافسة موجودة على الساحة[٤٩].

موقف لاكاتوش من الاصطلاحية التبريرية «التبسيطية» عند دوهيم

انتقد لاكاتوش الاصطلاحية المحافظة عند بيير دوهيم [١٨٦١-١٩١٦] والتى عرفت بالتبرير المنهجى والتى ذهب رائدها دوهيم إلى أن النظريات تتحطم وتنهار تحت وطأة الاصلاح المستمر والبقاء المتشابك، وليس التفنيد المستمر والتكذيب المتواصل الذى يؤدى إلى حذفها واستبعادها كما زعم بوبر[٥٠].

إن الاصطلاحية المحافظة عند دوهيم جعلت من النظريات شيئًا غير قابل للتكذيب لما لها من قوة تفسيرية ولما لها من بساطة وجمال، ويتفق لاكاتوش مع دوهيم فى أن التجربة بمفردها لا تستطيع أن تدين النظرية المنعزلة (مثل الجوهر الصلب لبرنامج البحث): لأننا نحتاج أيضًا للعقل لمثل هذه الأدانة، وكذلك البصيرة، وللغريزة الميتافيزيقية التى تقودنا تجاه نظام سامى بارز معين[٥١]، لكن يعيب لاكاتوش على المؤرخ الاصطلاحى عدم قدرته على تقديم تفسير عقلانى لسبب اختيار وقائع بعينها من الوهلة الأولى، أو لسبب تجريب أنساق ترتيب خصوصية معينه بدلًا من أخرى فى مرحلة ما، ويشير لاكاتوش إلى أن المؤرخ الاصطلاحى يواجه دائمًا مشكلة الوعى الزائف False conciqusness فعند الاصطلاحى يصل العلماء إلى نظرياتهم العلمية فى معظم الأحيان عن طريق إشراقات تخيلاتهم، رغم أنهم يعلنون اشتقاقهم نظرياتهم من الواقع.

وخلاصة القول عاب لاكاتوش على مذهب التبرير المنهجى وعلى مذهب التكذيب المنهجى لأن المذهبين فى رأيه جعلونا غير قادرين على الخروج من السجون التى فرضناها على أنفسنا، كما أنه لا يستطيع حل مشكلة حذف النظريات التى ظلت لها الكلمة لفترة طويلة، «فطبقًا للاصطلاحيين المحافظين يمكن للتجارب أن تكون لها القدرة الكافية على تفنيد النظريات الصغيرة، لكنها لا تستطيع تفنيد النظريات الكبيرة والتى ثبتت منذ فترة»[٥٢].

موقف لاكاتوش من معيار التحقق عند الوضعيين المنطقيين

نادى فلاسفة الوضعية بمعيار التحقق Verification ظهر هذا المعيار عند موريس شيلك (-١٩٣٦) الذى عبر عنه بقوله: «إن معنى أى قضيه هو منهج تحققها هو دعوى من مكونات المعنى أو هو سؤال يطرح لمعرفة أين يكمن معنى قضية معينه»[٥٣] كما عبر عن هذا المبدأ فردريك وايزمان (١٩٥٩م) Waizman بقوله: «يكمن معنى أى قضية فى الطريقة التى تحقق بها، ومن هنا فالمعنى ذاته يكون فتحًا للتحقق»[٥٤].

The Sense of a proposition is.the way it is verified sense itself is a method of verification.

ثم عُدل هذا المعيار عند الفرد آير فأصبح القابلية للتحقق بدلًا من التحقق فالقضية عند آير تكون ممكنة التحقق مباشرة هى تلك التى تعبر عن ملاحظة مباشرة أو التى إذا أضيفت إليها قضايا تعبر عن ملاحظة مباشرة تؤدى هى الأخرى إلى ملاحظة مباشرة، والقضية الممكنة التحقق تحققًا غير مباشر إذا كانت بالإضافة إلى عدة مقدمات تحليلية أو قبلية يمكن أن تتحقق تحققًا مباشرًا[٥٥].

انتقد لاكاتوش معيار التحقق عند شلليك والقابلية للتحقق عند آير فعنده هذا المعيار لا يصلح للتمييز بين المعرفة العلمية واللاعلمية أو بين النظريات والبرامج البحثية المتنافسة لأنه من المستحيل التسليم بمبدأ القابلية للتحقق الذى وضعه آير لإثبات صحة قضية ما أو نظرية أو برنامج لأن هذا المبدأ يتضمن إلتزامًا باطنًا بالقيام بإجراءات معينه لدى الآخرين من العلماء يتواضعون عليها وتكون محل اتفاقهم، وكل عملية تحقق جزئية إنما تقوم على سجل تاريخى ثقافى طويل من المعرفة التى أقيمت على أساس من التواصل والمشاركة لا على أساس فردى مطلق[٥٦]، كما أن هذا المبدأ ينطوى على خطأ فادح هو خطأ المطابقة بين معنى القضية وأسلوب تحققها وصدقها، فإذا كان التحقق نهائيًا سيكون الصدق بدوره نائيًا[٥٧].

ويرفض لاكاتوش القول بالصدق النهائى أو المطلق حتى فى العلوم الرياضية التى تتوافر فيها أعلى درجات الصدق ويرى أن الصدق الرياضى يرجع إلى النشاط الإنسانى فيقول: «إن النشاط الرياضى إنما هو نشاط إنسانى ويمكن دراسة بعض مظاهره كأى نشاط إنسانى، عن طريق علم النفس، أما المظاهر الأخرى فيتم دراستها بواسطة التاريخ ولا يلعب «المساعد على الكشف» فى تلك المظاهر دورًا ذا أهمية، غير أن النشاط الرياضى ينتج عنه الرياضيات، والرياضيات هى نتائج لهذا النشاط الإنسانى إنما «تنأى بذاتها عن ذلك النشاط الإنسانى الذى قد أنتجها»[٥٨][*].

موقف لاكاتوش من نسبية توماس كون (١٩٩٦)

تقوم النسبية عند كون على أساس أن تطور العلم والمعرفة العلمية مجرد

تغير عقلانى أو لون من ألون الردة الدينية، فعند كون المادة التى تصلح لصفة العلمية هى التى يكون بإمكانها أن تتيح المجال لعلم متوارث[٥٩]، انتقد لاكاتوش هذا المقياس لأنه يهمل عنصرًا هامًا وهو المنافسة بين مناهج الأبحاث أو «النماذج»، كما انتقد لاكاتوش موقف كون من التكذيب الذى رفضه بنوعيه الدجماطيقى والمنهجى واستبعاده لبرنامج البحث البوبرى لقيامه على أسس عقلانية، ويرى لاكاتوش أن رد كون فلسفة العلم إلى عوامل لا عقلانية أو سيكولوجية من الممكن أن يؤدى إلى انهيار العقلانية وإسقاط التكذيبية والتبريرية معًا، وأن قول كون أن تقدم العلم إنما يكون فى التكاثر يعنى أنه لن يكون هناك اكتشافات علمية إنما سيكون هناك مزاعم اكتشافات وفى هذه الحالة يصبح دراسة العقل العلمى للمجتمع هى شغل فلاسفة العلم الشاغل، فقد أخطأ كون بهذا القول خطًا كبيرًا لذلك يقول لاكاتوش: «لقد أخطأ كون بقوله علينا أن ندرس عقلية المجتمع العلمى وليس عقل العالم الفرد، فعلم النفس الفردى قد استبدل بعلم النفس الاجتماعى[٦٠].

والخلاصة لقد رفض لاكاتوش المعيار الأعلى أو معيار الجماعة الذى وضعه كون لأنه كما يرى سيجعلنا مسلوبين الإرادة لا نستطيع أن ننقد هذا المعيار، وأنه إذا اعتمدنا على أعداد المؤيدين فى إثبات أو رفض نظرية علمية فإن التغيير العلمى بذلك سيصبح مسألة سيكولوجية الجمهور أو الرأى العام، وسيصبح تفسيرًا غير عقلانى.

موقف لاكاتوش من لا منهجية باول فيراباند

تفرد باول فيراباند برأى خاص أو معيار خاص للتمييز بين العلم واللاعلم

ويكاد يكون هذا المعيار وهذا الرأى شاذًا بين فلاسفة العلم إذ أعلن فيراباند فى كتابة ضد المنهج Against mathod نظريته التى تسمى بالنظرية الفوضوية فى المعرفة وتقوم هذه النظرية على رفض كل سلطة والإعلاء من شأن العقل وإنكار الاعتماد على منهج علمى موضوعى بل يرى أن التقدم العلمى لن يتحقق إلا بكسر العلماء لكل القواعد المتصورة للعقلانية فيقول فيراباند: «أنه مهما بدت القواعد المنهجية ضرورية وأساسية بالنسبة للعلم فإن هناك دائمًا ظروف تستدعى ليس فقط تجاهل هذه القواعد، وإنما العمل بعكسها»(٦١).

Given any Rula how ever foundamental or necessary for science, there are always circumstances when it is, advisable not only to ignore the rule, but to adapt its opposite

أن كل نظرية وكل بحث علمى عند فيراباند إنما يخضع فى الحكم عليه إلى أهليته الخاصة أى ظروفه الخاصة المحيطة به، والحكم عليها لابد أن يكون على أساس معايير متكيفة مع العمليات التى يبحث فيها، فالقول بمنهج محدد له قواعد راسخة هو من الأفكار غير الواقعية عن فيراباند ويعلل هذه الفوضوية «بأن العلماء أثناء بحثهم يعدلون ويغيرون معاييرهم ومقاييسهم وإجراءاتهم العقلانية والتطبيقية حسب ما تقتضيه ظروف البحث ويقتضيه التقدم العلمى والتكنولوجى»(٦٢).

ويبدو واضحًا من النص السابق أن فيراباند يقف فى الاتجاه المعاكس للاكاتوش الداعى للمنهجية وللعقلانية من خلال برامج الأبحاث العلمية التى اعتبرها المعيار الأمثل للتمييز وللتقدم العلمى ولتقريب الحقيقة فى عالمنا الواقعى لما تمتع به من ترابط منطقى وقدرة على التنبؤ بالتوقعات الجديدة بل وعن طريقها أيضًا يتم استبعاد بعض النظريات وبعض المناهج.

و بالرغم من الاختلاف الواضح بين الفيلسوفين إلا أننا نلمح وجود اتفاق أو نوع من التقارب البسيط بينهما ويمكن ملاحظته فى النقاط التالية:

١ ـ اتفق لاكاتوش وفيراباند على سحب البساط من تحت عرش المنهج التجريبى فكلاهما لم يعر المنطق ولا تنبؤ العلم التجريبى أى اهتمام فى الاختيار بين النظريات المتنافسة.

٢ ـ يتفق الاثنان على رفض أى السلطة يمكن أن تأسر العقل وتكبله بالقواعد الصارمة، فإذا كان لاكاتوش يقول بالميثودولوجيا «برامج الأبحاث العلمية» للتمييز، إلا أن هذه الميثودولوجيا لا تقدم قواعد اختيار لصالح نظرية أو منهج بعينه، لكنها تقدم مقاييس من شأنها أن تساعد العالم فى تقدير الحالة التاريخية التى يتخذ فيها قراراته أنها لا تتضمن قواعد تملى عليه ما يجب أن يفعل.

معيار لاكاتوش للتمييز بين العلم واللاعلم

كان لحرص لاكاتوش على الموضوعية العلمية ومن منطلق عقلانيته العلمية أثره الكبير فى رفضه لكل معايير التمييز بين العلم واللاعلم السابقة، لذلك تناولها بالنقد والهدم، ثم راح يطرح معياره للتمييز بين العلم واللاعلم فقدم فى البداية تصورًا لعلم يقوم على اعتباره عملًا عقليًا مستقلًا يقوم على أساسين هما المنطق والملاحظات العلمية، ولم ينظر للعلم باعتباره صادقًا صدقًا مطلقًا، وقدم لاكاتوش معياره الجديد المتمثل فى «برامج الأبحاث العلمية» وعدها المحك والمعيار الذى يمكن من خلاله إثبات علمية نظرية من النظريات أو منهج من المناهج لما له من قدرة فائقة على التمييز بين

العلم والعلم الزائف Pseudo Science بل إن لهذا المعيار عند لاكاتوش القدرة على الحكم حتى على بعض الأحداث الماضية فى العلم بأنها ما كان ينبغى عليها أن تسير على هذا النحو[٦٣]، فالإنجازات العلمية العظيمة ليست سوى برامج بحث يمكن تقييمها فى حدود مشكلة الدورات المتقدمة والمتفسخة حيث تشتمل الثورات العلمية على برنامج بحث واحد يتخطى برنامجًا آخر ويحل محله، أى أن الميثودولوجيا عند لاكاتوش لها القدرة على الكشف عن النظريات المتفسخة أى النظريات الضعيفة العاجزة عن التنبؤ، وهذا المعيار لا يكون صادرًا عن المنطق وحده، أو عن موهبة إلهية ما، لكن هذا المعيار لا يكون فى نظره تخمينًا يمكن إخضاعه للاختبارات، وهذا التخمين مناسب لأنه من الممكن اختباره على محك تاريخ العلوم، ويؤكد لاكاتوش ان هذا المعيار قد استطاع أن يقاوم ويصمد أكثر من المعايير المنافسة لـه أمام الاختبارات التى أخضع لها[٦٤].

إن هذا إن دل على شيء فإنما يدل على أن لا برهان عالم المنطق لعدم الاتساق، ولا تنبؤ العالم التجريبى بالتناقضات يمكن أن يفند برنامج البحث بصيحة واحدة، فقد تصيح الطبيعة «لا» لكن العبقرية البشرية على عكس ما رأى بوبر تكون قادرة على الصياح الأعلى فبذكاء كاف وشئ من المصادقة يمكن الدفاع عن أية نظرية، حتى إذا كانت كاذبة ولمدة طويلة[٦٥]، وهذا ما جعل لاكاتوش يرى أن النظرية تعد أفضل من غيرها إذا ما دافع عنها النخبة أو الصفوة من العلماء، طالما أن المنطق وتنبؤ العلم التجريبى ليسا بجديرين بالاختيار بين النظريات[٦٦]، ولهذا كان لاكاتوش يعيب على أصحاب التكذيب الدجماطيقى وأنصار الوضعية المنطقية فى فصلهم التام بين

العلم والميتافيزيقا حتى أنهم اعتبروا كل ما هو لا علم ميتافيزيقا، وصارت الميتافيزيقا عندهم لا تغنى شيئًا سوى الخرافة، وأن كل قضاياها خالية من المضمون وفارغة من المعنى، ويجب استبعادها تمامًا من البحث العلمى، فالميتافيزيقا عند لاكاتوش يمكن أن تلعب دورًا مؤثرًا يساعد على النمو المعرفى والتقدم العلمى، وقد عبر عن ذلك بقوله: «إن دور العوامل الخارجية اللاعقلانية فى ترسيم تاريخ العلم الفعلى أكبر مما نتصور، وتكفى الإشارة إلى أن علم الفلك نشأ عن التنجيم كما نشأت الكيمياء عن السيمياء»[٦٧] من هذا يحرص لاكاتوش على تزويد ميثودولجيا أو برامج الأبحاث العلمية بالتاريخ الخارجى للعلم الذى هو العوامل الاجتماعية والنفسية لظاهرة العلم أى العوامل السوسيو سيكولوجى كما كان يطلق عليها.

وهنا نجد اتفاقًا بينه وبين أستاذه كارل بوبر الذى عول كثيرًا على الميتافيزيقا ورأى أن بعض النظريات العلمية بدأت من حدوس وتخمينات ميتافيزيقية وإرهاصات كانت نقطة البداية فى الكشف العلمى، لهذا رفض بوبر استبعاد الميتافيزيقا بوصفها كلامًا فارغًا من المعنى خاليًا من المضمون، ويضرب بوبر مثالًا على النظريات التى بدأت بأساطير أو بإرهاصات ميتافيزيقية بالنظام الكوبرنيقى مثلًا ألهمه تقديس الأفلاطونيين المحدثين لنور الشمس الذى يجب أن يشغل مركز الوسط لنيله، وهذا إن دل على شىء فإنما يدل على القيمة العلمية لبعض الأفكار الميتافيزيقية وأنها قد تصبح عاملًا مساعدًا ومفيدًا للعلماء ولا يعنى ذلك أن بوبر كان يؤيد الميتافيزيقا تأييدًا مطلقًا لكنه يؤيدها فى مواضع ويرفضها فى مواضع أخرى وهو ما عرضه للنقد لهذا الموقف المضطرب اضطرابًا شديدًا فى الميتافيزيقا حيث نراه فى

منطق الكشف العلمى يوحد بين القضايا الميتافيزيقية والقضايا التى لا تقبل التكذيب، أو قضايا العلم الزائف، ثم نراه فى مواضع أخرى يقول: بإمكان نقد قضايا الميتافيزيقا بطريقة عقلانية لعل هذا ينقذ الموقف ويضع القضايا الميتافيزيقية فى قلب النظريات العلمية بطريقة مباشرة وذلك من خلال اهتمامه بالتاريخ الخارجى للعلم الذى هو العوامل الاجتماعية والنفسية، ثم سرعان ما يتراجع عن هذا الموقف ويعلن «أنى اعتقد أنه كلما أمكننا كشف عنصر ميتافيزيقى أمكن استبعاده من مجال العلم، فإن هذا الاستبعاد يكون فى صالح العلم[٦٨].

والرأى الأقرب للصواب عندنا هو أن بوبر يرفض استبعاد الميتافيزيقا استبعادًا مطلقًا واعتبارها غير ذات مضمون لان لها دور مؤثرًا فى بعض النظريات حتى وإن بدا هذا الدور صغيرًا ومحدودًا.

ويمكن القول إن إعادة بناء العقلانية وهو المهمة الرئيسية لبرامج البحث العلمى عند لاكاتوش لا يستبعد الميتافيزيقا استبعادًا مطلقًا، ويدل على ذلك أن إعادة بناء العقلانية لأى علم يتوقف عند لاكاتوش على الدور الذى يؤديه كل من التاريخ الداخلى والتاريخ الخارجى لهذا العلم على السواء، فإذا كان التاريخ الداخلى هو تاريخ للأفكار الوثيقة الصلة بالعلم التى تصغى إلى بواعث المشتغلين بالبحث والذى من خلاله يحدد أنماط تبادل معلوماتهم وأساليبهم فى تبنى الأفكار فإن التاريخ الخارجى يبحث فى العوامل الخارجية الاجتماعية والنفسية التى لا يكون لها تدخل مباشر فى محتوى العلم لكنها تفسر بعض الأحداث فى تاريخ العلم[٦٩].

فإذا كان التاريخ الداخلى يؤول ويفسر أحداث التقدم العلمى، فإن التاريخ الخارجى يعطينا تفسيرًا ليس عقلانيًا لتسارع أو تباطؤ هذه الأحداث أو حلولها فى مكان معين، أو حدوثها دون سواها، وعندما تختلف بعض جوانب التاريخ الفعلى للعلم عن محاولة إعادة بنائه العقلانى، أى عن فلسفته أو نظريته الميثودولوجية يمكن للتاريخ الخارجى أن يفسر هذا الاختلاف.

ويرى لاكاتوش أنه إذا عجز التاريخ الداخلى والخارجى عن صياغة نظرية العقلانية العلمية لأى علم أى عجزًا عن إعادة بناء العقلانية لهذا العلم فنكون أمام اختيارين لا ثالث لهما:

الأول: أن تقوم عن محاولة إعطاء شرح عقلانى لنجاح العلم، فالمنهج العلمى أو منطق الكشف هو الذى ينظر إليه كنظام للتقييم العقلانى للنظريات العلمية ومعايير التقدم.

الثانى: أن نحاول على الأقل أن نقلل من العنصر الاصطلاحى فى التكذيب لننقذ المنهجية العلمية وفكرة التقدم العلمى، وهذه هى طريقة بوبر وهى الطريقة التى يعول عليها لاكاتوش ويتبعها[٧٠].

سمات برامج البحث العلمى عند لاكاتوش

وضع لاكاتوش لبرامجه فى الأبحاث العلمية أو معياره للتمييز بين العلم واللاعلم عدة سمات لابد من توافرها حتى يحقق العلم النمو المطلوب وتؤدى إلى تحقيق الإنجازات الكبرى فى العلم وهذه السمات يمكن سردها على النحو التالى:

أولًا: يجب الاحتفاظ بجوهر البرنامج وعدم تكذيبه أو حذفه إلا عند وجود أسباب موضوعية مثل ظهور برنامج بحث منافس له من القوة التى تسمح بتفسير النجاح السابق لمنافسة ويلغيه بواسطة إبراز قوته الموجهة، فلا يستبعد البرنامج أو يحذف لأسباب نفسية أو اجتماعية.

ثانيًا: من الخطأ أن نفترض أن الشخص يجب عليه الاستمرار فى برنامج البحث حتى تستهلك قوة محاولته التجريبية، وأن الشخص لا يجب أن يقدم برنامجًا منافسًا قبل أن يوافق الجميع على أنه من المحتمل الوصول إلى نقطة الانهيار(٧١).

ثالثًا: القيمة المعرفية لأى برنامج ليست لها علاقة بعقول الأفراد.. فالاعتقاد والاعتناق والفهم هى حالات للفكر البشرى، أما القيمة الموضوعية العلمية لنظرية ما فهى مستقلة عن العقل البشرى وفهمه له(٧٢).

رابعًا: لابد أن يتميز البرنامج بجوهرة الصلب الذى يكون غير قابل للتنفيذ ولابد أن يؤدى البرنامج الناجح إلى تحول إشكالى تأخرى أو تقهقرى.

خامسًا: أن يكون برنامج البحث مزودًا بموجة إيجابية Positive Heuristic أكثر من الموجه السلبى Negative Heuristic لأن الموجه السلبى فى أى برنامج يقوم على أن الفروض التى تشكل القاعدة التى تحمله وجوهره الصلب the hard core لا ينبغى أن تقصى ولا أن تعدل، فهذا الجوهر يكون محميًا من التكذيبات بحزام أمان كما يسميه لاكاتوش، وحزام الأمان هو الفروض المساعدة، ويتحمل حزام الأمان هذا الصدمات التى تحدثها الاختبارات فيقول لاكاتوش: «علينا أن نستخدم مهاراتنا فى صياغة أو ابتكار» فروض

مساعدة «تشكل حزام الأمان حول ما هو الجوهر الصلب، ويجب أن نعيد توجيه طريقة التنفيذ إليها، فحزام الأمان من الفروض المساعدة هو الذى يجب أن يتحمل وحده صدمة الاختبارات وتتعدل مرة بعد أخرى، حتى يمكن أن تستبدل كلية لكى تحمى الجوهر الصلب، أما الموجه الإيجابى فهو التصميم العام لبرنامج البحث، وهو يساعد العلماء على تحديد المشكلات التى ينبغى حلها، والموضوعات المطروحة والقواعد العامة والطرق المعتمدة، أما الموجه السلبى فوظيفته هى أنه يحول دون تسرب نظريات ضعيفة أولا علمية أو متناقضة مع برنامج البحث المعمول به»[٧٣].

سادسًا:- التمسك ببرنامج بحث لا يعنى التعصب له أو أنه أصبح عقيدة راسخة غير قابلة للتغيير، ويضرب لاكاتوش مثالًا ببرنامج توماس كون الذى يرى أنه حقق احتكارًا واستبدادًا فيقول: «لا يجب على الإنسان أن يسمح لبرنامج البحث أن يصبح عقيدة راسخة لا تتغير نوعًا من القسوة العلمية، تنصب نفسها كحكم بين برهان ولا برهان[٧٤].

سابعًا: أن يكون برنامج البحث ذا محتوى تجريبى أكثر من المحتوى التجريبى لأى برنامج سابق عليه أو منافس له ولا يكذب البرنامج لمجرد وجود حالات معارضه له وأنه يتسم البرنامج بخاصية التماسك.

ثامنًا: أن يؤدى البرنامج إلى التنبؤ بتوقعات جديدة لم يسبق إليها أى برنامج سابق أو منافس له أى تكون تنبؤات لا هى متوقعة ولا متصورة ولا متخيلة ويتم إثباتها فيما بعد، ولا تكون كل وظيفة البرنامج هى تكذيب البرامج المنافسة له، كما أراد بوبر، فالإثباتات وليس التكذيبات هى التى يجب أن

يهتم بها العلماء عند لاكاتوش، ويعتبر لاكاتوش نظريات الجاذبية لنيوتن [١٧٢٧م] والنسبية لاينشتاين [١٩٥٥] والكوانتم لماكس بلانك [١٩٤٧] والتحليل النفسى لفرويد [١٩٣٩] والنظرية الماركسية أمثلة دقيقة للبرنامج الناجح لأن هذه النظريات تمتلك القلب الصلد الذى يدافع عنه أصحاب هذه النظريات، كما أنها تمتلك حزامًا واقيًا مرنًا يصد عنها الهجمات ويقيها شر التفنيد، لهذا دافع لاكاتوش عن هذه النظريات وانتقد قول بوبر بأن نظريات الماركسية والتحليل النفسى ونظريات التنجيم نظريات استقرائية لا علمية أو زائفة علميًا، ويرى لاكاتوش أن بوبر قام «بتفصيل» معياره بطريقة محكمة تحتم استبعاد هذه النظريات من مجال المعرفة العلمية[٧٥].

ويعلق لاكاتوش على نظرية نيوتن فى الجاذبية وعن أسباب نجاحها فيقول: «إنه غرق فى البداية فى محيط من الشواذ أو الأمثلة المضادة، وعارضته نظريات الملاحظة التى كانت تدعم هذه الشواذ، ولكن أتباع نيوتن حولوا بذكاء وإصرار واضح الأمثلة المضادة إلى أمثلة مثبتة أو مؤيدة، عن طريق رفضهم نظريات الملاحظة الأصلية التى بنيت الأدلة المضادة فى ضوئها بصورة رئيسية، وأثناء هذا الإجراء قدموا أمثلة مضادة جديدة قاموا أيضًا بالرد عليهم ولقد حولوا كل صعوبة جديدة إلى نصر جديد لبرنامجهم[٧٦].

والنص السابق يؤكد أن لاكاتوش لم يقل بوجود برامج بحثية لا تقبل التفنيد والنقد بل بالعكس إن لاكاتوش يرى أنه «من اللازم والضرورى أن تعرض النظريات للنقد والتفنيد أثناء نموها بشرط أن يكون نقدًا بناءًا مثمرًا يؤدى إلى دعمها وليس قتلها»[٧٧].

نقد معيار التمييز عند إمرى لاكاتوش

تعرض معيار لاكاتوش للتمييز لسلسلة من الانتقادات التى كان من شأنها التقليل من قيمة هذا المعيار وأهميته هو ما جعل بعض المؤرخين لفلسفة العلم لا يضعون لاكاتوش فى مصاف كبار فلاسفة العلم أمثال بوبر وكارناب وكون وغيرهم.

وأهم هذه الانتقادات:

١ ـ لقد أخفق لاكاتوش إلى حد ما فى تحديد الأسباب التى من أجلها يفضل برنامج بحث على برنامج بحث آخر منافس له؛ لأن المعرفة العلمية لا تتوقف على قدرة البرنامج على التنبؤ بما هو جديد فقط، ويدل على ذلك قول لاكاتوش نفسه من أننا قد نرى برنامجًا لا علميًا تقهقريًا وتطرأ عليه بعض التعديلات والاصطلاحات الجوهرية التى تعيده إلى الحياة من جديد ثم يتحول إلى برنامج ناجح[٧٨].

٢ ـ وجه كون وبوبر نقدًا للاكاتوش فى مسألة تغيير النظرية أو البرنامج فقالوا إن تغيير النظرية أو البرنامج بحيث أن يشرح بالنسبة لقرارات العلماء وخياراتهم ويرون أن لاكاتوش لم يعرض خطة معينة يتم على أساسها اختيار النظرية ولم يتمكن من بلوغ وجهة نظر حول تغيير النظرية أو البرنامج[٧٩].

٣ ـ إن ميثودولوجيا العلم على حد قول فيراباند أخفقت فى تقديم خطوط رئيسية قد تفيد العلماء فى إرشادهم فعالياتهم أى أنه لم تقم بدور الموجه للعلماء، ويؤكد فيراباند على أنه من غير المجدى أو المفيد

أن نحول العلم لمجموعة من القواعد الميثودولوجية البسيطة بسبب تاريخه المعقد، بل ويصفها بأنها طوباوية مجزئة[٨٠].

٤ ـ يرى شالمرز أن لاكاتوش قد وضع مقياس العقلانى للاختيار بين النظريات وقد كان يهدف إلى استبعاد بعض مناهج البحث وإيقاف التلوث الفكرى ولكن لم تحقق ميثودولوجيا لاكاتوش ما كان يصبو إليه، أى لم تقم بدور الموجه بالنسبة للعلماء وهذا ما اعترف به لاكاتوش نفسه.

نمو المعرفة العلمية عند لاكاتوش

نمو المعرفة العلمية هو القضية الأساسية فى فلسفة العلم وهو الوظيفة الرئيسية لأى نظرية أو منهج أو برنامج بحث علمى، فمن خلال تحديد مفهوم النمو يمكن وضع حد فاصل بين النشاط العقلانى واللاعقلانى أو بين العلم واللاعلم، وتقوم نظرية لاكاتوش فى نمو المعرفة العلمية على ثلاثة محاور أو أسس.

الأول[٨١]: أن المرء يمكن أن يدرك إدراكًا مباشرًا فى حالات معينة أن المعرفة قد تمت.

الثانى: أن هذه القضية قد تعرضت للتحليل لا للجدال.

الثالث: من خلال هذا التحليل نصل إلى وضع الحد الفاصل بين النشاط العقلانى واللاعقلانى، وهذه الأسس الثلاثة تأخذ بالاعتبار العقلانية لتاريخ المعرفة، ولا تستند إلى أية نظرية متعلقة بالصدق، لان لاكاتوش لم يعر مسألة

الصدق بوصفه تمثيلًا للواقع اهتمامه إنما جعل لاكاتوش من نمو المعرفة بديلًا عن نظرية الصدق التمثيلية التى قال بها الفلاسفة الإنجليز، كما اعتبر لاكاتوش أن التغيرات الشاملة فى الثورات العلمية لم تحدث بعد، صحيح أن للنظريات محاسنها ومساؤها، وأن بعضها حل محل الآخر، إلا أن ذلك كله كان مجرد جزء من عملية التصحيح الذاتى للبحث، لهذا نراه يصر على دحض المذهب الذى نسبه إلى توماس كون، والذى يرى أن المعرفة إنما تتغير عن طريق «تحويلات» لاعقلانية من نموذج إرشادى إلى آخر[٨٢].

إن النمو المعرفى عند لاكاتوش هو أحد صور التقدم العلمى بل يعده لاكاتوش معيار التقدم نفسه Criterion Of Progres، فالنظرية تمر بمراحل الاختبار وتجتازها فهى بذلك تصبح أفضل من غيرها من النظريات التى لم تخضع للاختبار، ويمكن القول بأن فلسفة العلم عند لاكاتوش تحاول أن تعطى صياغة لنمو المعرفة العلمية الموضوعية، أى للتطور العقلى الخالص، أى نموه الإبستمولوجى الذى هو تطور عقلانى خالص، وهى تزودنا أيضًا بنظريات منهجية أو ميثودولوجية معيارًا تشكل إطارًا نظريًا فى حدود يستطيع المؤرخ إعادة بناء التاريخ الداخلى للعلم الذى هو تاريخ العقلانية[٨٣]، إذن لم تعد فلسفة العلم عند لاكاتوش مجرد قواعد وطرق لحل المشاكل العلمية، أو مجرد تبرير لهذه المعرفة العلمية، إنما هى نظريات فى العقلانية العلمية ومعايير للتمييز ومحكات لقبول أو رفض نظرية علمية أو برنامج بحث.

نمو المعرفة العلمية وعلاقته بالعقلانية

أهم ما تميزت به فلسفة لاكاتوش هو العقلانية، لكنها لم تكن عقلانية

على غرار عقلانية كانط(١٨٠٤) أو عقلانية الفلاسفة الوضعيين المنطقيين إنما هى عقلانية نسبية وليست مطلقة، عقلانية تعتبر العقل والحواس أدوات المعرفة وإن كانت تعطى للعقل الدور الرئيسى فى الوصول إلى الحقيقة، ووظيفة العقل عند لاكاتوش تتفق مع وظيفته عند برتراند راسل (١٩٧٠) وهى ليست وظيفة الربط بين سلسلة من التصورات دون اكتراث بالواقع أو اعتبار أن هذه التصورات هى صورة الكون الحقيقية، كما كانت تفعل الميتافيزيقا[٨٤].

إن العقلانية عند لاكاتوش تقوم على عدم الاعتقاد فى قدرة منهج معين دون سواه على إدراك الحقيقة فى كل العلوم، أى تنكر أن يكون هناك منهج بحثى نحكم من خلال قواعده ومعاييره الخاصة على أى علم، ولاكاتوش هنا ينتقد الفيلسوف الفرنسى الكبير ديكارت(١٦٥٠) الذى اعتقد أن المنهج الرياضى يمكن من خلاله الحكم على المعارف الإنسانية، واعتقد أيضًا أن العقل وحده هو الذى يستمد منه هذا المنهج حكمه بالصدق على أى مسألة دون الرجوع إلى الحواس وقد رفض لاكاتوش مسألة الصدق واليقين الرياضى واعتبار الاستنباط هو المنهج الذى تقوم على أساسه كل العلوم فالرياضيات عند لاكاتوش وكما أشرنا سابقًا هى كأى علم له تاريخه الداخلى وهى فى نفس الوقت نشاط إنسانى، والمعرفة الرياضية تحتاج من آن لآخر لعملية إعادة بناء عقلانية حتى تنمو.

والخلاصة أن العقلانية التى نادى بها لاكاتوش هى عقلانية نسبية تنظر إلى العلوم على أنها تختلف فى درجة ونسبة عقلانية كل علم وتفرض بالتالى أن العلوم تكون دائمًا فى نفس المستوى العقلانى حين إرادة العقل الإنسانى

إدراك الحقيقة، أنها عقلانيات متعددة وليست عقلانية واحدة لأن العلوم لا يمكن أن يكون لها أساس نهائيًا واحد للعلم كما زعم ديكارت وكما زعم الفيلسوف الفرنسى جاستون باشلار الذى دافع عن هذه الآحادية فى المنهج فقال بأن الشعور بوحدة الفكر فى معارفه المختلفة يحمل وحده ضمانة لإرساء قواعد منهج دائم أساسى ونهائى، فكيف كان من الممكن أمام هذا النجاح أن يشعر المرء بضرورة إدخال تغيير على الفكر والبحث عن مناهج جديدة، ذلك أن مناهج العلوم مهما تنوعت أشكالها وتغيرت من علم لآخر فهى صادرة مع ذلك فى اعتبار الفيلسوف عن منهج أولى، منهج عام، ينبغى أن يطعم كل المعارف، وأن يعالج كل الموضوعات بنفس الكيفية[٨٥].

وقد عارض لاكاتوش هذه الوحدة الفكرية التى نادى بها باشلا ومن قبله ديكارت لأن العقلانية التى يؤمن بها لاكاتوش هى منهج يتبعه الفكر فى العلم لبلوغ حقيقة الظواهر التى يدرسها، فاختلاف الموضوعات يحتم اختلاف صور تطبيق المنهج، وليس هناك منهج واحد شامل لإدراك الحقيقة على جميع العلوم، فالعلوم ليست على مستوى واحد من العقلانية، فبعض العلوم يتفوق على البعض الآخر فى الدرجة التى بلغها من تقدمه فى عقلنة الظواهر التى يدرسها[٨٦].

ولابد من الإشارة هنا إلى أن العقلانيات المتعددة التى نادى بها لاكاتوش برغم تعددها وبرغم اختلاف درجتها ونسبتها من علم لآخر، إلا أن هناك مجموعة من الأسس والمبادئ التى تتفق عليها كل العقلانيات العلمية بأشكالها ومستوياتها المختلفة، ويمكن صياغة هذه الأسس والمبادئ على النحو التالى:

١ ـ تتفق كل العقلانيات على أن مصادر المعرفة هى العقل والحواس، وإن كانت جميعها تجعل مرتبة الصدارة للعقل.

٢ ـ كل العقلانيات العلمية تحاول حصر النشاط الميتافيزيقى على العقل أى عقلنة الميتافيزيقا خاصة عند بوبر ولاكاتوش لأنهما لا ينظران للميتافيزيقا بوصفها خرافة أو قضايا فارغة من المعنى كما فعل الوضعيين المنطقيين، لكن يمكن أن يكون له دور فى النمو المعرفى.

٣ ـ تتفق كل العقلانيات العلمية على مبدأ ضرورة الموضوعية فى المعرفة والتفسير النسبى لها.

٤ ـ تتفق كل العقلانيات العلمية على مبدأ الالتزام بالروح العلمية.

وأخيرًا يمكن القول: إن العقلانية العلمية عند لاكاتوش هى اتجاه تنويرى يثق فى الإنسان وقدراته المعرفية وعلى رأسها العقل، إلا أن هذا العقل عنده لا يستطيع الوصول إلى إدراك الحقائق إلا إذا كان متحررًا من كل سلطة تكبله وتقيد حركته، وهى أيضًا اتجاه متكامل لأنه يعطى للملاحظة والتجربة دورًا أساسيًا فى بناء العلم، كما تحظى الرياضيات بدور رئيسى لأنها تقوم بمهمة إثبات الارتباطات بين مختلف نتائج البحث التجريبى، وهذه الارتباطات الرياضية ترشد بكشوف جديدة تعتمد على الملاحظة، بل من الممكن التخلى عن النتائج الرياضية إن لم تؤيدها الملاحظات، فالعلم التجريبى يجمع بين المنهجين الرياضى ومنهج الملاحظة، والنظرية العلمية عند لاكاتوش هى نظرية مشحونة بالصيغ الرياضية المجردة، وإن كان يمكننا استنباط قضايا أخرى منها تسمح بالملاحظة والتحقيق التجريبى، كما أن القانون العلمى

لا يزيد عن كونه فرض يفسر ملاحظات وتجارب، ولكن هذه التجارب قد لا تحسم فى بعض الأحيان المناقشة بين النظريات المتنافسة، كما أن قيمة صدق القضايا المبنية على الملاحظة لا يمكن أن تتقرر خالية من الشك، ولا يمكن إثبات أى قضية بواسطة التجربة، فالقضايا تشتق فحسب من قضايا أخرى، ولا يمكن أن تشتق من وقائع، وإذا كانت القضايا المبنية على الوقائع غير قابلة للإثبات فإنها قابلة للخطأ(٨٧).

إذن فالصراع بين النظريات والقضايا المبنية على الوقائع ليس «تكذيبًا» وإنما لا اتساق، فخيالنا يمكن أن يؤدى دورًا كبيرًا فى صياغة النظريات أكثر من صياغة «القضايا المبنية على الوقائع». ولم تسلم عقلانية لاكاتوش من النقد كما تعرض معياره للتمييز أو برامجه للأبحاث العلمية للنقد، فذهب أيان هاكينج إلى أن لاكاتوش اتخذ من العقلانية أبعد حتى مما هو مقبول بصفة عامة، وربما يكون من الصعب علينا أن نستوعب كيف يمكن لادعاءاته أن تكون متطرفة فهو يعلن دائمًا أنه يطرح عقلانية فورية Instant Rationalit، وأنه بصفة خاصة ضد الفكرة التى تذهب إلى أن التجارب الحاسمة يمكن أن تحسم فى لحظة بين نظريات متنافسة(٨٨).

تعقيب

ينتهى الباحث من هذه الدراسة إلى استخلاص النتائج التالية علها تكون إضافة متواضعة فى مجال فلسفة العلم.

أولًا:

لم تعد فلسفة العلم عند لاكاتوش مجرد قواعد وطرق كل المشاكل العلمية أو مجرد تبرير للمعرفة العلمية وإنما هى نظريات منهجية أو ميثودولوجية وهى نظريات فى العقلانية تمثل الإطار النظرى الذى يستطيع من خلاله مؤرخ العلم إعادة بناء عقلانية أى علم من العلوم من خلال التاريخ الداخلى والتاريخ الخارجى لهذا العلم وأصبح يقع على عاتقها أيضًا توجيه الثقافة العلمية بما يتفق مع العقل والمنطق والفطرة السليمة ويقع عليها أيضًا مهمة وضع معايير لتمييز المعرفة العلمية عن سواها.

ثانيًا:

نظر لاكاتوش للعلم باعتباره ظاهرة حضارية متنامية أى دائمة النمو تتأثر هذه الظاهرة بحضارة وفلسفة العصر الذى تعيش فيه، كما تؤثر هى فى هذه

الحضارة وهذه الفلسفة، لذا يكون من الخطأ الجسيم الفصل بين العلم والفلسفة، أو النظر للعلم على أنه مجرد تصنيف للحقائق والوقائع، أو مجرد التعرف على ما بينها من تتابع والكشف عن دلالتها النسبية، إنما يقوم العلم بربط هذه الوقائع والحقائق ويحاول تفسيرها تفسيرًا منطقيًا عقلانيًا.

كما لا تعد الفلسفة مجرد تحليل منطقى لأشكال الفكر الإنسانى كما هى عند الوضعيين المنطقيين، فالفلسفة تساعد العلم مساعدة بناءة فى إعطاءه بعض التفسيرات العقلانية التى تجعله أكثر قدرة على السيطرة على الطبيعة وعلى كشف الحقائق.

ثالثًا:

اعتبر لاكاتوش تاريخ العلم هو المحك والمعيار الذى على أساسه نحكم على أى ميثودولوجية، ولهذا رأيناه يأخذ موقفًا نقديًا تفنيديًا من الميثودولوجيات الأخرى لأنها كما يرى أخطأت فى تطبيق هذا المحك أو المعيار مما أدى إلى تبنيهم لمعايير للتمييز لا تساعد من وجهة نظره على نمو المعرفة العلمية أو التقدم العلمى، كما أنها نتجت عن سوء فهم منهم للعقلانية، لذلك كان يعتبر معياره للتمييز «برامج البحث العلمى» الوسيلة الأفضل والأحسن لأنه يؤدى إلى التنبؤ جديدة أكثر من غيره كما أنه يتسم بالترابط المنطقى أكثر من غيره.

رابعًا:

اعتبر لاكاتوش مهمة مؤرخ العلم أكثر أهمية من مهمة كل من العالم وفيلسوف العلم، بل يحتم على مؤرخ العلم أن يجمع بين الوظيفتين أى

يكون عالمًا وفيلسوفًا مؤرخًا علاوة على كونه مؤرخ للعلم، وإعادة بناء العقلانية العلمية يقتضى الاهتمام بدور التاريخ الداخلى والتاريخ الخارجى على السواء، فالتاريخ الداخلى يقوم على استبعاد كل ما هو ذاتى أو شخص وهو التنافس النظرى الإمبيريقى طويل المدى لبرامج البحث الرئيسية وهو أيضًا تاريخ للأفكار الوثيقة الصلة بالعلم والتى تصغى إلى بواعث المشتغلين بالبحث وأنماط تبادل معلوماتهم وأساليبهم فى تبنى الأفكار، أما التاريخ الخارجى فهو يمثل دور العوامل الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية التى لا تدخل مباشرة فى محتوى العلم، ولكن من الممكن أن يكون لها تأثير فى تفسير بعض الأحداث، ويطلق عليها لاكاتوش «العوامل السوسيوسيكولوجى».

والخلاصة إذا كان التاريخ الداخلى يؤول ويفسر أحداث التقدم فإن التاريخ الخارجى يعطينا تفسيرًا ليس عقلانيًا لتسارع أو تباطؤ هذه الأحداث أو حلولها فى مكان معين أو حدوثها دون سواها.

خامسًا:

عول لاكاتوش على المعرفة العلمية كثيرًا ليس فقط فى الوصول إلى النتائج الدقيقة فى العلم إنما فى الفلسفة أيضًا حتى ذهب إلى القول بأن هناك نظريات معرفية فلسفية لا يمكن مناقشتها على المستوى الفلسفى ولكن على المستوى العلمى، فالعلم عنده قد يكون له القدرة على تحليل بعض المفاهيم الفلسفية تحليلًا نقديًا ويضرب لنا مثالًا على ذلك بمفاهيم الزمان والمكان وهما من المفاهيم الفلسفية الأولية.

سادسًا:

المعرفة العلمية عند لاكاتوش لا يمكن أن تقوم على التبرير أو ردها إلى محتوى الشعور المرتبط بقناعات واعتقادات الأفراد لهذا يرفض التعصب لأى نظرية أو برنامج بحث لأن القيمة العلمية لأى نظرية أو برنامج لا علاقة لها بتأثيره السيكولوجى على عقول الأفراد، أى أنه رفض المعرفة بالمعنى الذاتى بكل صدرها لأنها تفتقد للأسس العقلانية.

سابعًا:

وقف لاكاتوش وقفة نقدية تحليلية تقوم على أسس العقلانية المتعددة النسبية من كل الميثودولوجيات المعاصرة لـه رجاء نقده لهذه الميثودولجيات على النحو التالى:

١ . انتقد المذهب الاستقرائى لأنه يقوم على التطابق بين المنطق الاستقرائى ومنطق الكشف العلمى، كما أنه يقوم على الانتقال من القضايا الجزئية إلى القضايا الكلية التى تتسم بالعمومية، وهذا التعميم لا يجد ما يبرره، بل قد يؤدى إلى نتائج كاذبة، كما أن مؤرخ العلم الاستقرائى لا يهتم فى إعادة بناء العقلانية إلا بدور التاريخ الداخلى فقط أى لا يهمه نوعان من الاكتشافات العلمية هما القضايا الواعية والتعميمات الاستقرائية لهذا كان لاكاتوش يرى أن المؤرخ الاستقرائى لا يستطيع تقديم تفسير عقلانى للأسباب التى بناء على اختيار وقائع بعينها بدلًا من غيرها.

٢ . رفض لاكاتوش التكذيب بنوعيه الدجماطيقى والمنهجى.

١) التكذيب الدجماطيقى كما يرى يقوم على افتراضين خاطئين:

الأول: أن المكذبين الدجماطيقين جعلوا حدًا سيكولوجيًا طبيعيًا بين القضايا النظرية التأملية من جهة والقضايا الأساسية أى قضايا الملاحظة المبنية على الوقائع المجردة من جهة ثانية.

الثانية: أنهم افترضوا أن القضية إذا استوفت بنجاح المعيار السيكولوجى على أنها واقعية أو يمكن ملاحظتها إذا فهى صادقة أى تم البرهنة عليها عن طريق الوقائع.

ويرى لاكاتوش أن هذين الافتراضين يعطيان تفنيدات التكذيب الدجماطيقى أساسًا إمبيريقيًا عن طريقه ينتقل الكذب الثابت بواسطة المنطق الاستنباطى إلى النظرية الموضوعية تحت الاختبار، فعلم النفس يثبت خطأ الافتراض الأول، بينما يثبت المنطق خطأ الافتراض الثانى.

٢) أما التكذيب المنهجى «الواعى» فرفضه لاكاتوش لأنه يقوم على الاستبعاد الفورى للنظريات التى تم تكذيبها، وهو ما يعنى أن الإنجازات العلمية الكبرى تكون مجرد فروض منعزلة، فالتفنيد أو التكذيب للنظرية لا يعنى استبعادها بل من الممكن الاستفادة حتى من البرامج المنكسة، لذلك يكون من الضرورى الاحتفاظ بجوهر البرنامج أو النظرية ولا يستبعد لمجرد تفنيد بعض نظرياته أو وقائعه ويؤكد لاكاتوش أن الإثباتات وليس التكذيبات هى التى يجب أن تحظى باهتمام العلماء.

٣) رفض لاكاتوش الاصطلاحية القائلة بالتبرير المنهجى عند بيردوهيم لأنها جعلت من النظريات شيئًا غير قابل للتكذيب أو التفنيد واعتقد

مؤسسها أن النظريات تتميز بالقوة التفسيرية والبساطة والجمال مما يجعلها لا تكذب ولا تفند، كما عاب عليهم لاكاتوش اعتمادهم على الإشراقات والتخيلات فى الوصول إلى النظريات العلمية رغم ادعاءهم أنهم يستقونها من الواقع.

٤) انتقد لاكاتوش معيار التحقق عند موريس شيلك ومعيار القابلية للتحقق عند ألفر دآير، فالتحقق عنده لا يصلح معيار للتمييز بين العلم واللاعلم ولا يمكن الاعتماد عليه فى إثبات صحة أو خطأ قضية من القضايا أو نظرية من النظريات، لأن هذا المبدأ كما يرى ينطوى على التزام باطنى بالقيام بإجراءات معينة لدى الآخرين من العلماء يتواضعون عليها وتكون محل اتفاقهم، كما أن هذا المبدأ ينطوى على خطأ فادح وقع فيه فلاسفة الوضعية المنطقية وهو خطأ المطابقة بين معنى القضية وأسلوب تحققها وصدقها، فهذا القول سيؤدى فى النهاية إلى القول بالصدق النهائى الذى يتعارض مع العلم السوى ونسبيته.

٥) انتقد لاكاتوش المعيار الجمعى عند توماس كون وانتقد نسبيته التى نظرت للعلم والمعرفة العلمية على أنها مجرد تغيير لا عقلانى، كما انتقده فى قوله: «أن المادة التى تكون بإمكانها أن تتيح المجال لعلم متوارث هى التى تنطبق عليها صفة العلمية، فهذا المقياس الذى نادى به كون يغفل تمامًا أهمية المنافسة بين النظريات وبين برامج البحث.

كما انتقد لاكاتوش من منطلق عقلانيته رفض كون المطلق للتكذيب بكل أنواعه بما فيها التكذيب البوبرى الذى يقوم على أسس عقلانية وانتهى

لاكاتوش إلى أن هذا الرفض المطلق للتكذيب سيؤدى إلى القول بأن التقدم العلمى إنما يكون فى التكاثر وأنه لن يكون هناك اكتشافات علمية وإنما سيكون هناك مزاعم اكتشافات طالما كان العلم لـه هذا الأساس السيكولوجى أو اللاعقلانى.

٦) رفض لاكاتوش أيضًا من منطلق عقلانيته اللامنهجية أو الفوضوية الفكرية التى قال بها باول فيراباند الذى نظر إلى مفاهيم العلم والمنهج والاستدلال بوصفها مفاهيم تجاوزت الغرض الذى وُضعت من أجل بل وعدها فيراباند من معوقات التقدم العلمى، وهو ما سيؤدى إلى سقوطها وانهيارها.

ثامنًا:

قدم لاكاتوش معياره للتمييز بين العلم واللاعلم وهو «برامج الأبحاث العلمية» أ الميثودولوجيا ويقوم هذا المعيار على النظر للعلم بوصفه عملًا عقلانيًا مستقلًا يستند إلى أساسين هما المنطق والملاحظات العلمية، ويقوم على استبعاد صفة الصدق المطلق من العلم.

ومن خلال هذا المعيار يمكن إثبات علمية أى نظرية أو منهج أو برنامج بحث ولهذا المعيار عند لاكاتوش القدرة الفائقة عللا التمييز والحكم حتى على بعض الأحداث الماضية، وله الفضل فى تحقيق أعظم الإنجازات العلمية التى هى برامج بحثية متنافسة، ويضع لاكاتوش للبرنامج الناجح عدة شروط أهمها أن يكون قادر على المنافسة الشديدة بين هذه البرامج وأن يؤدى إلى الكشف عن النظريات المتفسخة أى العاجزة عن الصمود

أمام الاختبارات التى تخضع لها، وهو أيضًا الذى يؤدى إلى التنبؤ بتوقعات جديدة غير متصورة أو متخيلة.

تاسعًا:

تعرض معيار لاكاتوش للتميز لعدة انتقادات كان أهمها:

١ ـ أنه لم يقدم الأسباب التى من أجلها يتم تفضيل برنامج على آخر.

٢ ـ أن المعرفة العلمية لا تتوقف فقط على القدرة على التنبؤ بالتوقعات الجديدة، ويدل على ذلك قول لاكاتوش نفسه «بأننا يمكن أن نرجع إلى أحد البرامج المنكسة أو القديمة ونبنى عليه برنامجًا جديدًا ناجحًا.

٣ ـ لم يقم معيار لاكاتوش بدور الموجه للعلماء كما زعم لأنه لم يكن يهدف إلا إلى استبعاد بعض المناهج وبرامج البحث وإيقاف التلوث الفكرى.

عاشرًا:

تتسم العقلانية العلمية عند لاكاتوش بالنسبية والتنوع ويؤكد ذلك رفضه لقول بعض الفلاسفة أمثال ديكارت وباشلار بضرورة الاعتماد على منهج واحد تقوم على أساسه كل العلوم فلكل علم مستوى معين درجة معينة من العقلانية، حتى الميتافيزيقا لابد أن تستند إلى أسس عقلانية حتى يمكن الاستفادة منها فى مساعدة العلم على تحقيق التقدم وتحقيق النمو للمعرفة العلمية.

الحواشى والهوامش

(١) ان هاكينج: الثورات العلمية ترجمة السيد نفادى ـ دار المعرفة الجامعية ـ الإسكندرية، ١٩٩٦، ص١٩٢.

(2) Lokatos, I., Falsification and the Methodology of scientific research Programmes, cambridge university press. 1983 P.103.

(3) Lakatos, I. history of science and its Rational reconstructions. From: Buch ,R., & cohen, R., (eds): Boston studies in the philosophy of science, 8, 1970, p. 91.

(٤) يمنى طريف: فلسفة العلم فى القرن العشرين، سلسلة عالم المعرفة ـ الكويت ـ العدد ٢٦٤ ـ ٢٠٠٠م ص٤٣٠.

(٥) صلاح قنصوة: فلسفة العلم، دار الثقافة للطباعة والنشر، القاهرة، ١٩٨١، ص٢٣.

(6) Bachlard, G., Materialism Rational ,p, M.E., 1953, p20.

(7) Karl.p. Gremmer of science, London, p 153.

(8) Ayer, A.J., Metaphysics and common sense, Macmillan &Co, London, 1962 p.82.

(٩) بول موى: المنطق وفلسفة العلوم ـ ترجمة فؤاد زكريا، مكتبة دار العروبة للنشر والتوزيع ـ القاهرة ـ ١٩٨١، ص٤٦ - ٤٧.

(10) Lokatos, i, The Methodology of Scientific Research Programmes, from criticism and the grawth of Knowledge. Edited by Imre lakatos & Alan musgrove. Cambridge university press. cambrdge, London. New york, New Rochelle, Melbourne, sydney 1970. P. 102.

(١١) إمرى لاكاتوش: برامج الأبحاث العلمية، ترجمة ماهر عبد القادر محمد ـ دار المعرفة الجامعية ـ الإسكندرية ٢٠٠٠، ص١٥٣-١٥٤.

(١٢) لاكاتوش: تاريخ العلم وإعادة بناءاته العقلانية، ضمن كتاب ايان هاكينج «الثورات العلمية» ـ ترجمة السيد نفادى ـ دار المعرفة الجامعية ـ الإسكندرية ١٩٩ ص١٨٥ - ١٨٦.

(*) النظرية المتفسخة عند لاكاتوش هى النظرية التى تصبح منغلقة على نفسها بصورة تدريجية وهى النظرية المفلسة التى تكون عاجزة عن المنافسة مع غيرها عن الاتيان بتنبؤات أو توقعات جديدة، أنظر هاكينج:فلسفة العلم عند إمرى لاكاتوش ص١٩٢

(١٣) لاكاتوش: برامج الأبحاث العلمية، ص٢٠٥.
(١٤) المرجع نفسه.
(١٥) يمنى طريف الخولي: فلسفة العلم فى القرن العشرين، ص٤٣١- ٤٣٢.
(١٦) لاكاتوش: تاريخ العلم وإعادة بناءاته العقلانية، ص١٩٠.
(١٧) لاكاتوش: برامج الأبحاث العلمية، ص٨٦-٨٧.
(١٨) محمود فهمى زيدان: مناهج البحث فى العلوم الطبيعية المعاصرة، منشأة المعارف ـ الإسكندرية ـ ١٩٧٧، ص١١-١٢.
(١٩) شالمرز ف. ألان. ما هو العلم؟ ترجمة لطيفة ديب عرنوق ـ منشورات وزارة الثقافة ـ دمشق ـ سوريا ١٩٩٧، ص ٤٧ وما بعدها.
(20) Bassan, A.H., & Oconner, D.J., Introduction to symbolic logic calcuta, oxford university press, Delhy, bombay, Madras,Third Edition. 1967. pp. 6- 7.
(21) Carnap. R.. the old and the new logic, from logical positivism, Edt, by Ayer, 1959, p. 145.
(٢٢) يمنى طريف الخولي: فلسفة العلم فى القرن العشرين، ص ٤٣٢-٤٣٣.
(٢٣) المرجع نفسه ص٤٣١.
(٢٤) نقلًا عن محمد وقيدى: ما الابستمولوجيا؟ مكتبة المعارف ـ الرباط ـ المغرب ـ ط١٩٨٧،٢، ص٤٥- ٤٦.
(٢٥) لاكاتوش: برامج الأبحاث العلمية، ص٦٧.
(٢٦) المرجع نفسه.
(٢٧) المرجع نفسه.
(٢٨) المرجع نفسه.
(٢٩) شالمرز: ما هو العلم؟، ص١٦٧-١٦٨.
(30) Lokatos,I., Mathematics science and Epistemology philosophical papers VOL.2, ed, by, J., warrall & currice Cambridge University press, London, 1980 p.107
(٣١) محمد أحمد السيد: التمييز بين العلم واللاعلم، منشأة المعارف ـ الإسكندرية ١٩٩٦، ص١٤٨- ١٤٩.
(٣٢) كارل بوبر: منطق الكشف العلمى ـ ترجمة ماهر عبد القادر محمد ـ ضمن كتاب ماهر عبد القادر، فلسفة العلوم والمشكلات للمعرفية ـ دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٠، ص٨٢.
(33) Lokatos, i, The Methodology of Scientific Research Programmes. P.1.
(34) Lakatos, i. history of science and its Rational re constructions.p.92
(35) See: Lakatos, i., Mathematics Science. P114
(36) Popper ,K., R., the logic of scientific Discovery Hutchinson &co..(publishers) LTD, London, 1959.p127
(37) Ibid.
(38) Ibid P.28.

يتفق فيرأبند مع بوبر ولاكاتوش فى هذا النقد فيرى أن المنهج العلمى التجريبى لم يعد هو الاسلوب

الأوحد فى أختبار النظريات العلمية ومقارنتها، إلا أنه يختلف معهم من حيث أن رؤيته للعلم تنطلق من اللامنهجية أو الفوضوية أو رفض كل قواعد وكل سلطة يمكن أن تفيد العقل الانسانى كما يرى أ،ه يصر على إضفاء الطابع الانسانى والنسبى فى بناء النظريات العلمية، فالمبادئ والمناهج والقواعد عند فيرأبند نسبية تختلف من ثقافة الى أخرى ومن عصر الى آخر: أنظر عادل عوض ـ منطق النظرية العلمية ـ منشأة المعارف الاسكندرية، ٢٠٠٠،ص٢٨٢وما بعدها *

(39) Ayer A.J.truth, Verfication and Verisimilitude, in Schilpp, 1974. P. 684.

(40) Lokatos.i., Falsification and the Methadalogy of Scientific Research Programmes. P. 98-100.

(41) Ibid.

(٤٢) سهام النويهى: تطور المعرفة العلمية «مقال فى فلسفة العلم»، دار الثقافة والنشر والتوزيع ـ القاهرة،١٩٨٨، ص١٢٠ وما بعدها.

(٤٣) المرجع نفسه.

(٤٤) كارل بوبر: منطق الكشف العلمى، ص٦٦.

(45) popper,K.R., Objective Knowledge: An Evolutionary Approach, Clarendon Press, oxford, 1972 p 8-9.

(٤٦) لاكاتوش: برامج الأبحاث العلمية، ص١٨٧.

(47)-Lokatos, i, The Methodology of Scientific Research Programmes. P.4.

(48)- Ibid.

(٤٩) انظر سهام النويهى: تطور المعرفة العلمية، ص١٩٤ وما بعدها.

(٥٠) لاكاتوش: برامج الأبحاث العلمية، ص٦٩-٧٠.

(٥١) المرجع نفسه: ٢٠٤.

(٥٢) المرجع نفسه: ٦٨-٧٠.

(53) Schlick, M., Meaning and Verification in Hafling (ed) Essential Reading in Logical Positivism, oxford, Basil Balackewell, 1981. P 34.

(54) Ibid.

(55) Ayer,.j., Language, truth and logic, penguim Books, LTD, Harmendswarth, Middlese, England, 2nd, ed 1984 p13.

(٥٦) صلاح قنصوة: فلسفة العلم،ص٧٦.

(٥٧) يمنى طريف الخولى: فلسفة كارل بوبر ـ الهيئة المصرية العامة للكتاب ـ القاهرة، ١٩٨٩، ص ٢٩٨.

(٥٨) لاكاتوش: تاريخ العلم وإعادة بناءاته العقلية، ص٢٠٣.

(*) هناك نقد أخر لمعيار التحقق وجهه كارل هامبل (١٩٩٧) ويقوم هذا النقد على أن هذا المعيار يقرر المغزى التجريبى لأى قضية من قضايا الضرب المنطق فاذا كالن لدينا قضيتان س، ص وكانت س تتوافق مع متطلبات معيار آير، بينما ص قضية لا معنى لها، كالقول ويصف المطلق بالكمال وهى قضية لا معنى لها وفقا لذلك، فإن الجمع بينهما يفى بشروط المعيار منطقيا ويترتب عليه هذه النتيجة التى لا معنى لها. see-Hampel ,c., Problems and changes in the

Empirical cratierian of meaning in Amarmen, R., ed classics of Analyties Philosophy. MC Grew, Hill. co 1965, p.218

(٥٩) لاكاتوش: برامج الأبحاث العلمية، ص١٩٢.

(٦٠) توماس كون: منطق الكشف أم سيكولوجية البحث، ترجمة ماهر عبد القادر ضمن كتاب ماهر عبد القادر محمد ـ مقالات نقدية فى تركيب الثورات العلمية، دار المعرفة الجامعية ـ الإسكندرية، ٢٠٠٠،ص٥٠ وما بعدها.

(61) Feyerabend. P., Against Method, London Verso, 1984, p.23.

(٦٢) باول فيراباند: العلم فى مجتمع حر، ترجمة وتقديم وتعليق ـ السيد نفادى ـ مراجعة سمير حنا صادق، المجلس الأعلى للثقافة ـ القاهرة ـ ٢٠٠٠،ص١١٢- ١١٣.

(٦٣) إيان هاكينج: الثورات العلمية، ص١٩٨.

(64) Lokatos ,i., Falsification and Methodology of scientific research programs p 109.

(٦٥) سهام النويهى: تطور المعرفة العلمية، ص١٣٧.

(66) Lokatos, i., the Methodology of scientific research programs. P 45.

(67) Ibid.

(68) Popper.K.R., Realism and the Aim of Science States and Littbifield United, 1983, p.179.

(٦٩) هاكينج: الثورات العلمية، ص٢٠٥.

(٧٠) لاكاتوش: برامج الأبحاث العلمية، ص ٨٦- ٨٨.

(٧١) المرجع نفسه.

(72) Lokatos,i., Mathematics science and Epistemology p.156

(٧٣) لاكاتوش: برامج الأبحاث العلمية، ص١١٦-١١٨.

(74) Lokatos, i., Falsification and the Methodology of scientific research programs. P. 132-133

(75) Lokatos,i., Popper an Demarcation and Induction in Schilpp, 1974. P. 245

(76) Lokatos, i., Falsification and the Methodology of scientific research Programs. P91

(77) Lokatos, i, The Methodology of Scientific Research Programs. P.4

(٧٨) محمد أحمد السيد: التميز بين العلم واللاعلم، ص١٨٦.

(٧٩) شالمرز: ما هو العلم؟، ص١٧٢.

(٨٠) المرجع نفسه.

(٨١) هاكينج: الثورات العلمية، ص١٩٣-١٩٤.

(٨٢) المرجع نفسه: ٢٠٩.

(83)-Lokatos, i, The Methodology of Scientific Research Programmes. P.48- 49

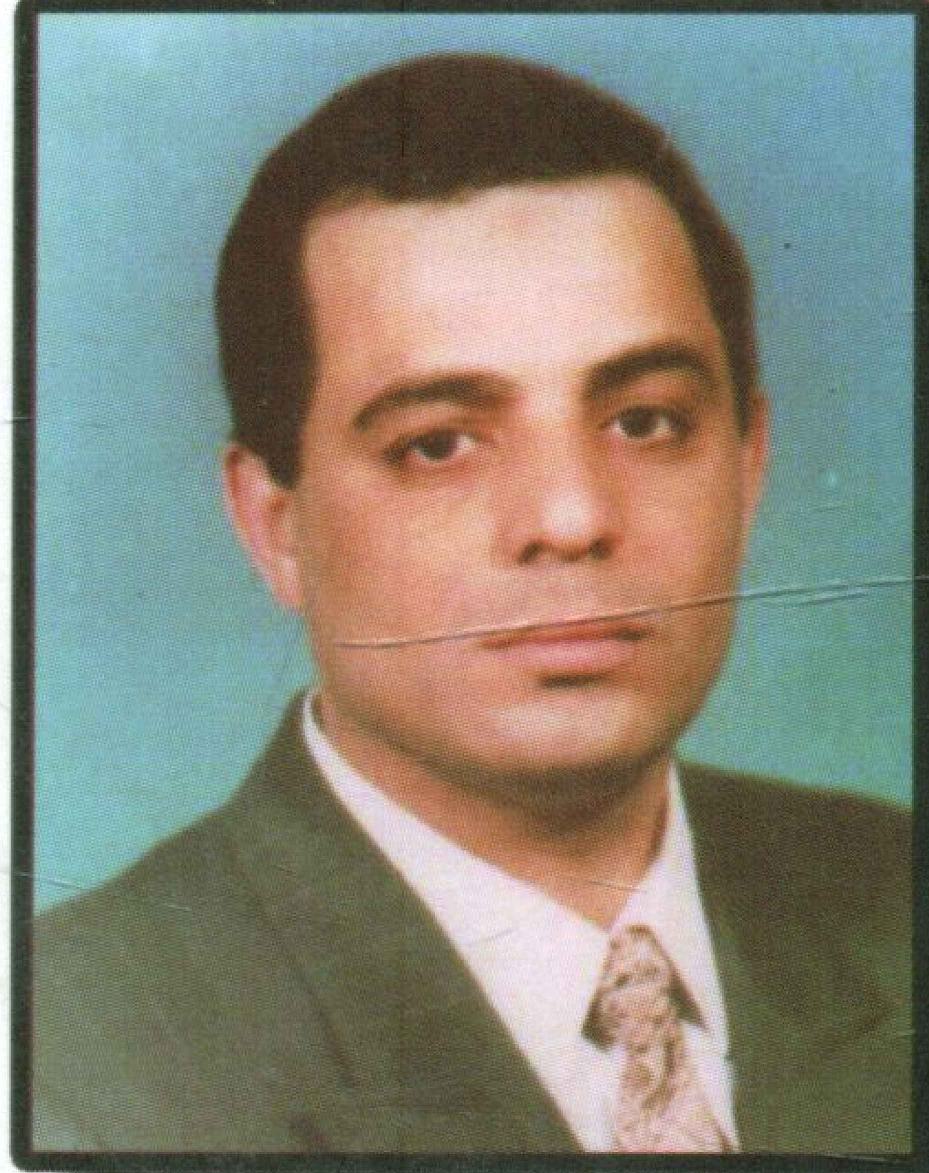
(84)- Russell. B. Problems of philosophy, oxford. University press, 1973, p. 222

(٨٥) نقلًا عن محمد وقيدى: ما الابستمولوجيا ؟ ص١٤١- ١٤٢.

(٨٦) المرجع نفسه.

(٨٧) لاكاتوش: برامج الأبحاث العلمية، ص٥٩.

(٨٨) ايان هاكينج: الثورات العلمية، ص١٩٦.



■ المؤلف فى سطور

- دكتور/ ناصر هاشم محمد .
- مواليد محافظة المنيا.
- أستاذ المنطق وفلسفة العلوم كلية الآداب – جامعة أسيوط.
- حاصل على الليسانس من كلية الآداب – جامعة المنيا عام١٩٨٣م.
- حاصل على الماجيستير من كلية البنات جامعة عين شمس عام ١٩٩٠م.
- حاصل على الدكتوراة فى المنطق وفلسفة العلوم – كلية البنات – جامعة عين شمس عام ١٩٩٣م.
- له العديد من الندوات والمؤتمرات
- له الكثير من المقررات الدراسية التى يتم تدريسها.

العنوان : ٩٣ ش ... ور الـ ٩ –
مدينة نصر – الـ ... ر العربية
الهاتف : ٠٠٢٠٢ ٢٦٧٠٩٢١٥
Dar.al-jawhrah.al-mutakdma@live.com
www.daraljawharh.com

